This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Dette er en digital kopi af en bog, der har været bevaret i generationer på bibliotekshylder, før den omhyggeligt er scannet af Google som del af et projekt, der går ud på at gøre verdens bøger tilgængelige online.

Den har overlevet længe nok til, at ophavsretten er udløbet, og til at bogen er blevet offentlig ejendom. En offentligt ejet bog er en bog, der aldrig har været underlagt copyright, eller hvor de juridiske copyrightvilkår er udløbet. Om en bog er offentlig ejendom varierer fra land til land. Bøger, der er offentlig ejendom, er vores indblik i fortiden og repræsenterer en rigdom af historie, kultur og viden, der ofte er vanskelig at opdage.

Mærker, kommentarer og andre marginalnoter, der er vises i det oprindelige bind, vises i denne fil - en påmindelse om denne bogs lange rejse fra udgiver til et bibliotek og endelig til dig.

Retningslinjer for anvendelse

Google er stolte over at indgå partnerskaber med biblioteker om at digitalisere offentligt ejede materialer og gøre dem bredt tilgængelige. Offentligt ejede bøger tilhører alle og vi er blot deres vogtere. Selvom dette arbejde er kostbart, så har vi taget skridt i retning af at forhindre misbrug fra kommerciel side, herunder placering af tekniske begrænsninger på automatiserede forespørgsler for fortsat at kunne tilvejebringe denne kilde.

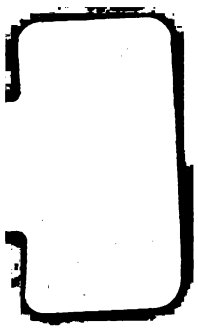
Vi beder dig også om følgende:

- Anvend kun disse filer til ikke-kommercielt brug
  Vi designede Google Bogsøgning til enkeltpersoner, og vi beder dig om at bruge disse filer til personlige, ikke-kommercielle formål.
- Undlad at bruge automatiserede forespørgsler
  Undlad at sende automatiserede søgninger af nogen som helst art til Googles system. Hvis du foretager undersøgelse af maskinoversættelse, optisk tegngenkendelse eller andre områder, hvor adgangen til store mængder tekst er nyttig, bør du kontakte os. Vi opmuntrer til anvendelse af offentligt ejede materialer til disse formål, og kan måske hjælpe.
- Bevar tilegnelse
  Det Google-"vandmærke" du ser på hver fil er en vigtig måde at fortælle mennesker om dette projekt og hjælpe dem med at finde yderligere materialer ved brug af Google Bogsøgning. Lad være med at fjerne det.
- Overhold reglerne
  Uanset hvad du bruger, skal du huske, at du er ansvarlig for at sikre, at det du gør er lovligt. Antag ikke, at bare fordi vi tror, at en bog er offentlig ejendom for brugere i USA, at værket også er offentlig ejendom for brugere i andre lande. Om en bog stadig er underlagt copyright varierer fra land til land, og vi kan ikke tilbyde vejledning i, om en bestemt anvendelse af en bog er tilladt. Antag ikke at en bogs tilstedeværelse i Google Bogsøgning betyder, at den kan bruges på enhver måde overalt i verden. Erstatningspligten for krænkelse af copyright kan være ganske alvorlig.

Om Google Bogsøgning

Det er Googles mission at organisere alverdens oplysninger for at gøre dem almindeligt tilgængelige og nyttige. Google Bogsøgning hjælper læsere med at opdage alverdens bøger, samtidig med at det hjælper forfattere og udgivere med at nå nye målgrupper. Du kan søge gennem hele teksten i denne bog på internettet på `http://books.google.com`

NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 06905703 6



TIDSSKRIFT

FOR

PHYSIK OG CHEMI

SAMT

DISSE VIDENSKABERS ANVENDELSE.

UDGIVET

AF

AUGUST THOMSEN OG JULIUS THOMSEN.

TREDIE AARGANG.

KJØBENHAVN.

C. A. REITZELS FORLAG.

THIELES BOGTRYKKERI.

1864.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
65012
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.
1897.

Om Svovlqvægsølv og nogle svovlbasiske Qvægsølvsalte. Af Professor C. T. Barfoed.

Efter Alt, hvad der foreligger, synes Chemikerne i vore Dage at være enige i, at der ved Qvægsølvsaltenes Behandling med Svovlbrinte lader sig fremstille to Forbindelser af Qvægsølv og Svovl, Hg^2S og HgS. Vel har en enkelt Stemme for mange Aar siden ladet sig høre for, at Qvægsølvforsvovlet kun var en Blanding af metallisk Qvægsølv og Qvægsølvtvesvovl (Guibourt, Annales de chimie et de physique, T. 1, 1816), og den har ogsaa til en Tid fundet noget Medhold (see f. Ex. Thenard, Traité de chimie, 1824, T. 1, pag. 519); men Indtrykket deraf har igjen tabt sig, og jeg kjender ikke noget Skrift fra de sidste Decennier, uden at det jo staaer som en afgjort Sag, at Qvægsølvforiltesaltenes Svovlbrintebundfald er en ligesaa selvstændig Forbindelse som Qvægsølvtveiltesaltenes; kun er den ikke saa bestandig, og ved Opvarmning deler den sig saaledes i Qvægsølv og Qvægsølvtvesvovl. Med denne Kjendsgjerning for Øie henkaster Gmelin ogsaa det Spørgsmaal, om Guibourt maaskee ikke har undersøgt Qvægsølvforsvovl, som havde været opvarmet (Handbuch der Chemie, 3 Bd. S. 484).

Ogsaa synes man at være saa temmelig enig i, at de to Qvægsølvsvovler, som dannes ad den ovennævnte Vei, i det Væsenlige forholde sig eens mod Syrerne. Og hvad navnligt deres Forhold mod Salpetersyre angaaer, hvilket især skal omhandles her, da kjender jeg ingen Udtalelse for, at Qvægsølvforsvovlet skulde staae sig mindre godt mod denne Syre,

end Qvægsølvtvesvovl, eller overhovedet Kvægsølv-Natron altsaa Forhold ved Behandling dermed. Og dog vilde en saadan Bestandighed være uforstaaelig. Thi er det givet, at denne Forbindelse allerede ved 100° deler sig i Qvægsølv og Qvægsølvtvesvovl, saa maa det tilvisse kaldes uforstaaeligt, at den slet ikke skulde angribes af Salpetersyre, naar den opvarmes dermed, eller, med andre Ord, at den vel skulde sønderdeles ved Opvarmning med Vand, men ikke med Salpetersyre. Man maatte dog antage, at Varmen i begge Tilfælde vilde bevirke det Samme, og at det frie Qvægsølv derefter vilde opløses af Syren. Jeg skal af Udtalelser derom blot anføre et Par af de meest benyttede Forfattere i den analytiske Chemi:

H. Rose anfører vel ikke under Prøverne i sin »Ausführliches Handbuch der analytischen Chemie« Noget om Qvægsølvforsvovlets Forhold mod Salpetersyre (1 Bd. S. 176), men det fremgaaer klart af S. 828, 2det Stykke, at han antager, at Qvægsølvforsvovl kan forblive uforandret ved Behandling med Salpetersyre. Ogsaa maae de 1 Bd. S. 441, forneden, 1 Bd. S. 818, forneden og 2 Bd. S. 460, gjorte Bemærkninger ifølge Ordlyden ligesaa vel angaae Forsvovlet som Tvesvovlet.

R. Fresenius anfører i sin »Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse«, 11te Auflage, S. 129, at Qvægsølvforsvovlet bliver ikke sønderdeelt og opløst (nicht zersetzt und gelöst) af kogende concentreret Salpetersyre.

H. Will anfører i sin »Anleitung zur chemischen Analyse«, 4te Auflage, S. 61, at Qvægsølvforsvovlet er uopløseligt i Salpetersyre.

Overfor disse og andre Forfatteres dermed overeensstemmende Udsagn om et i analytisk Henseende overmaade vigtigt Forhold, var det mig for et Par Aar siden, da jeg experimentalt gjennemgik Materialet til min »Lærebog i den analytiske Chemi«, i første Øieblik noget overraskende at gjøre den Erfaring, at Qvægsølvforsvovlet er saa langt fra at

[redacted] fra det hvide ersyre, at det endog let angribes deraf. Resultatet af mine Undersøgelser dengang meddeelte jeg i det 1861 udkomne første Hefte af min Lærebog, hvor det hedder S. 370: »Qvægsølvforsvovlet angribes let af stærk og varm Salpetersyre, men kun en Deel af det opløser sig, medens Resten omdannes til en hvid, uopløselig Forbindelse; det angribes og opløses ligeledes tildeels ved Kogning med svag Salpetersyre, men dets Omdannelse til den hvide Forbindelse er i dette Tilfælde gjerne ufuldstændig«; og S. 376: »Af stærk Salpetersyre angribes Qvægsølvforsvovlet let i Varmen, men dog paa en for Svovlmetallerne ualmindelig Maade; thi, medens Noget af Qvægsølvet opløser sig, omdannes den forholdsviis større Deel af Svovlqvægsølvet til en hvid, uopløselig Forbindelse, som indeholder Svovl, Qvægsølv og Salpetersyre og slutter sig til de hvide Bundfald, som Qvægsølvtveiltesaltene give med Svovlbrinte. Af stærk Saltsyre opløses den hvide Forbindelse i Varmen, efterat den først har antaget en guul Farve; derved udskilles tillige noget Svovl og dannes Svovlsyre«. Imidlertid tillod Tiden mig ikke dengang at gaae meget videre ind paa Sagens Enkeltheder end her antydet, og jeg maatte, efter at have afgjort de Spørgsmaal, som jeg ansaae for vigtigst i analytisk Henseende, opsætte den øvrige Deel til bedre Tid og Leilighed. Men efter nu at have gjenoptaget og fuldført dette Arbeide skal jeg her give en samlet Fremstilling deraf.

I. Endskjøndt jeg, efter hvad jeg skal anføre nedenfor, anseer det for afgjort, at Qvægsølvforsvovl ikke ad de hidtil kjendte Veie lader sig fremstille som en selvstændig Forbindelse, Hg^2S, men at det kun er en Blanding af Qvægsølv og Qvægsølvtvesvovl, skal jeg dog foreløbigt beholde dette Navn, for dermed i Korthed at betegne det Bundfald, som Qvægsølvforiltesaltene give med Svovlbrinte eller ufarvet Svovlammonium. Man kan til dets Fremstilling anvende Qvægsølvforchlor, eller en Opløsning af salpetersuurt Qvægsølvforilte,

som er blandet med et Overskud af eddikesuurt Natron, altsaa egentligt eddikesuurt Qvægsølvforilte, eller endog en Opløsning af salpetersuurt Qvægsølvforilte alene, naar den kun er saa fortyndet, at den frigjorte Salpetersyre ingen Indvirkning har paa Svovlbrinten. I Almindelighed har jeg anvendt Qvægsølvforchlor, som jeg fremstillede efter den sædvanlige Bundfældningsmethode. I fuldstændigt udvasket og endnu vaad Tilstand blev Bundfaldet blandet i en Flaske med et Overskud af stærkt Svovlbrintevand (her, som overalt i det Følgende, tilberedt af udkogt Vand), og henstod dermed i nogen Tid i Mørke under jævnlig Omrystning. Det sorte Bundfald udvaskedes derefter, beskyttet mod Lyset, hurtigt med koldt Vand, indtil Vaskevandet, ved at prøves med salpetersuurt Sølvilte, viste sig frit for Chlorbrinte og Svovlbrinte.

Behandles nu dette »Qvægsølvforsvovl« i den vaade Tilstand med rygende Salpetersyre, skifter det snart Farve, selv uden Anvendelse af ydre Varme; at der udvikles nogen Varme ved Syrens Tilsætning, er en Selvfølge. Det bliver i Løbet af kort Tid sortegraat, graat, lysegraat og tilsidst ganske hvidt. Samtidigt hermed udvikles der rødbrune Dampe i rigelig Mængde, saaat det er tydeligt, at der finder en livlig Iltning Sted. Udskilt Svovl er der ikke Tegn til. — Ogsaa af svag Salpetersyre forandres det paa den samme Maade, naar det koges dermed i nogen Tid, og det kan tilsidst blive ligesaa hvidt som ved Brugen af stærk Syre. Imidlertid kan det dog, naar Syren er temmelig svag (under 1,2), forblive sort i ikke saa kort Tid, men der udvikles dog strax rødbrune Dampe, saaat det er klart, at det alligevel angribes. Ogsaa findes Opløsningen, naar den paa dette Punkt filtreres fra den sorte Rest, at indeholde en betydelig Mængde Qvægsølv som salpetersuurt Qvægsølvforilte. Det er først, naar dette under den fortsatte Kogning af den sure Blanding gaaer over til salpetersuurt Qvægsølvtveilte, at Bundfaldet begynder at skifte Farve. — Selv ved Anvendelse af stærk Syre indeholder Fil-

tratet fra det hvide Bundfald kun et Spor af Svovlsyre ved Siden af rigeligt salpetersuurt Qvægsølvtveilte.

Da den hvide Forbindelse dog altsaa dannes lettest ved Hjælp af stærk Salpetersyre, har jeg til dens Fremstilling for de følgende Forsøg anvendt følgende Fremgangsmaade. Til den vellingagtige Blanding af »Qvægsølvforsvovl« og Vand, som erholdes ved den sidste Afhældning af Vandet fra det udvaskede Svovlbrintebundfald, har jeg sat rygende Salpetersyre i rigelig Mængde og holdt Blandingen ved en svag Varme, indtil det Uopløste fremtraadte med en fuldkomment hvid Farve, derefter tilføiet en passende Mængde Vand, filtreret, udvasket og tørret. Alle disse Arbeider gaae let. Dog maa Udvaskningen ikke fortsættes længere end nødvendigt, d. e. ikke synderligt ud over det Punkt, hvor Vaskevandet ophører at farve det blaae Lakmospapir rødt, eftersom Forbindelsen ved fortsat Behandling med reent Vand begynder at vise graalige Pletter. Ligeledes bør Tørringen i Begyndelsen skee ved en svag Varme (40—50°), da det hvide Stof ellers bliver graat eller guult; men naar det er frit for al synlig Fugtighed, kan det udsættes for 100° uden at vise mindste Tegn til Forandring, og efter et Par Timers Henstand ved denne Temperatur har det en Vægt, som holder sig uforandret.

Hvad nu først Sammensætningen af den hvide Forbindelse angaaer, da viser den qvalitative Analyse, at den indeholder Qvægsølv, Svovl og Salpetersyre, og i Henhold hertil er den qvantitative Analyse udført paa følgende Maade: Stoffet, som var veiet efter fuldstændig Tørring ved 100°, udrørtes med rigeligt Vand, indtil det var fiint fordeelt deri, og behandledes derpaa med et Overskud af klart Svovlbrintevand i en fyldt og lukket Flaske ved almindelig Varmegrad. Efter tilstrækkelig Henstand filtreredes Blandingen paa et ved 100° tørret og veiet Filter, der, ligesom alle Filtre ved dette Arbeide, i Forveien var udvasket med Saltsyre og Vand. Det sorte Svovlbrintebundfald udvaskedes hurtigt og tørredes paa Filtret ved

Hvad Maaden angaaer, paa hvilken det svovlbasiske salpetersure Qvægsølvtveilte maa antages at opstaae ved Indvirkningen af Salpetersyre paa »Qvægsølvforsvovl«, da er det klart, at Virkningen kan udtrykkes ganske simpelt derved, at $2Hg^2S$ danne HgO,NO^5 og HgO,NO^5+2HgS. Ifølge den sidste Forbindelses Uopløselighed i Salpetersyre maa Qvægsølvet af en vis Mængde »Qvægsølvforsvovl« da ogsaa antages at dele sig saaledes, at de tre Fjerdedele deraf forblive i det Uopløselige, og at kun den ene Fjerdedeel gaaer over i Opløsningen. Dette synes at være saa indlysende, at det næsten forekom mig overflødigt at godtgjøre det ved Forsøg, men da en Bestemmelse deraf dog heller ikke kunde lægge Beslag paa megen Tid, besluttede jeg at anstille et enkelt Forsøg. Udfaldet deraf svarede imidlertid langtfra til den theoretiske Betragtning, og jeg blev derved ført ind paa en Undersøgelse over selve »Qvægsølvforsvovlets« Sammensætning.

Ved den nævnte Bestemmelse fandt jeg nemlig, at Qvægsølvet af en vilkaarlig Mængde »Qvægsølvforsvovl« deelte sig saaledes, at det dannede svovlbasiske salpetersure Qvægsølvtveilte indeholdt fire Gange saameget deraf, som Opløsningen, i Stedet for at det kun skulde indeholde tre Gange saameget. Ifølge den Omhu, hvormed jeg havde udført Arbeidet, kunde jeg ikke forklare mig dette Udfald uden derved, at det anvendte »Qvægsølvforsvovl«, som udgjorde en Deel af en større Mængde, der havde henstaaet i længere Tid under Vand, men forresten i Mørke og i en lukket Flaske, maatte have indeholdt mindre Qvægsølv end der svarede til Formlen Hg^2S, og en Forklaring derfor kunde jeg igjen kun finde deri, at »Qvægsølvforsvovlet« maatte under den lange Opbevaring have lidt den samme Sønderdeling, som i Varmen, og en Deel af Qvægsølvet have ophobet sig i det, som ikke anvendtes til Analysen. Jeg maatte altsaa gjentage Arbeidet, og for at være sikker paa, at »Qvægsølvforsvovlet«, som jeg nu anvendte, var den fuldkomment uforandrede Forbindelse, frem-

stillede jeg det umiddelbart forud og udvaskede det hurtigt ved Afhældning, uden at afvente, at Vædsken for hver Gang klarede sig. En Deel blev altsaa slemmet bort, men hvad der blev tilbage efter den sidste Afhældning af Udvaskningsvandet behandledes strax med Salpetersyre o. s. v. Dog heller ikke denne Gang svarede Analysens Udfald til min Forventning. Qvægsølvet i Opløsningen naaede ikke op til en Trediedeel af hvad der indeholdtes i det Uopløselige. Hvori dette kunde ligge, var mig en Gaade; thi det her anvendte »Qvægsølvforsvovl« maatte dog være reent og uforandret, eftersom det var fremstillet af reent Qvægsølvforchlor og Svovlbrinte med Udelukkelse af Varme og Lys og i meget kort Tid. Eller skulde dette saakaldte Qvægsølvforsvovl maaskee ikke være en Forbindelse, men kun en Blanding? thi i saa Fald var det ogsaa forstaaeligt, at Bundfaldets Eensartethed kunde forrykkes ved en hurtig Udvaskning under Afhældning eller Slemning.

II. De foregaaende og paa en Maade mislykkede Forsøg ledte saaledes til det Spørgsmaal: er Qvægsølvforsvovlet virkeligt en selvstændig Forbindelse? eller nærmere begrændset, er det Bundfald, som Qvægsølvforiltesaltene give med Svovlbrinte eller ufarvet Svovlammonium o. l., virkeligt, som man nu antager, en Forbindelse, eller er det, som Guibourt antog, kun en Blanding af Qvægsølv og Qvægsølvtvesovl? Og jeg skjønner ikke rettere, end at man, naar man ikke vil lade sig hilde af en forudfattet Mening om, at en saadan Forbindelse maa bestaae, eftersom den har det tilsvarende Chlorid o. a., men alene vil holde sig til Erfaringen, da maa besvare det gjorte Spørgsmaal derhen, at Bundfaldet kun er en Blanding.

Det viser sig nemlig, at »Qvægsølvforsvovl«, som er tilberedt af Qvægsølvforchlor og Svovlbrintevand og tørret over Chlorcalcium under Luftpompen, og som under hele Arbeidet har været beskyttet mod Varme og Lys, indeholder metallisk Qvægsølv som utallige smaa Kugler. Man seer dem strax, naar et Stykke af den sorte Masse lægges under Mikroskopet

og betragtes i tilbagekastet Lys, og man seer dem ikke mindre tydeligt under Loupen, naar et Stykke af Massen skæres glat igjennem. Derom kan slet ikke være Tvivl. Men, vil man indvende, derfor kan det friskt fremstillede Bundfald gjerne have været af en anden Beskaffenhed, og der kan være indtraadt en Sønderdeling i Løbet af de Dage, der medgik til Tørringen. Jeg har derfor undersøgt Bundfaldet umiddelbart efter dets Dannelse, idet jeg blot aftrykkede det varsomt imellem Papir, saaat den hele Tid, som laae imellem dets Dannelse og Undersøgelse, kun udgjorde en fem Minuter. Udstryges dette Bundfald paa Papir med en Hornkniv el. l., giver det en Mængde Qvægsølvkugler, som for en Deel ere synlige for det blotte Øie. Det Samme finder Sted med det Bundfald, som Qvægsølvforchlor giver med ufarvet Svovlammonium, og paa samme Maade forholde ligeledes de Bundfald sig, som erholdes af salpetersuurt Qvægsølvforilte eller eddikesuurt Qvægsølvforilte. Paa hvor mange Maader jeg end har ændret Fremstillingen for om muligt at frembringe et Bundfald, som ikke viste Qvægsølvkugler og altsaa maaskee nok kunde ansees for en Forbindelse, saa er Udfaldet dog stedse blevet det samme. At Trykket under Udstrygningen skulde have en virkelig Sønderdeling til Følge, antager jeg ikke, at man vil gjøre gjældende; men for ogsaa at møde en mulig Indvending af den Art, har jeg anstillet følgende Forsøg, hvor ethvert Tryk var undgaaet: paa en Guldmønt (et 10 Francs Stykke) har jeg ligefrem lagt en Deel af det frisk fremstillede og ganske vaade Bundfald og ladet den henligge i fuldkomment Mørke. Efter et Par Timers Forløb begyndte der at vise sig graae Pletter paa Guldet, og ved en Gjentagelse af Forsøget var der efter 24 Timers Forløb indtraadt en Amalgamering af Guldet, saa langt som Blandingen havde naaet. En svag Ophedning gjengav Mønten dens Glands. — Alle her omtalte Forsøg bleve anstillede ved en Luftvarme, som ikke oversteg 15° C.

Ifølge disse Kjendsgjerninger maa jeg ansee det for afgjort, at Qvægsølvforiltesaltenes Svovlbrintebundfald ikke er en Forbindelse, Hg^2S, men en Blanding af Hg og HgS, og ligesom det nu heraf er let at forstaae, at Bundfaldets qvantitative Sammensætning kan forandres ved Henstand under Vand eller ved Slemning, saaledes ville ogsaa de øvrige Forhold, som Bundfaldet udviser, staae i fuldkommen Samklang dermed.

III. Da det svovlbasiske salpetersure Qvægsølvtveilte altsaa ifølge det Foregaaende opstaaer ved Salpetersyrens Indvirkning paa en Blanding af Qvægsølv og Qvægsølvtvesvovl, eller, som jeg ogsaa ovenfor har antydet, ved en Vexelvirkning imellem den sure Opløsning af det dannede salpetersure Qvægsølvilte og Svovlqvægsølvet, saa laae det nær at undersøge, hvorledes neutrale Opløsninger af salpetersuurt Qvægsølvilte maatte virke paa Svovlqvægsølv, og navnligt, hvorledes salpetersuurt Qvægsølvtveilte maatte forholde sig mod Qvægsølvtvesvovl, fremdeles salpetersuurt Qvægsølvforilte mod Qvægsølvtvesvovl, og endelig salpetersuurt Qvægsølvtveilte mod Qvægsølvforiltesaltenes Svovlbrintebundfald. Efter Alt, hvad der forelaae, var der god Grund til at antage, at den hvide Forbindelse vilde opstaae i alle tre Tilfælde: i det første nemlig ligefrem, i Lighed med den af H. Rose paaviste Dannelse af svovlbasisk Qvægsølvtvechlor; i det andet under Udskillelse af metallisk Qvægsølv; i det tredie under samtidig Dannelse af salpetersuurt Qvægsølvforilte. Saaledes skeer det virkeligt ogsaa. Overgydes nemlig det sorte Qvægsølvtvesvovl (fremstillet af Chloridet og Svovlbrinte) med en stærk Opløsning af salpetersuurt Qvægsølvtveilte (fremstillet ved Mætning af Salpetersyre af Vægtf. 1,2 med Tveiltet), saa antager det øieblikkeligt en hvid Farve, og opvarmes det med en svag Opløsning af det samme Salt, varer det heller ikke længe, førend det bliver ganske hvidt; ja selv Cinnober paavirkes deraf og antager efter 24 Timers Digestion ved 70° en fuld-

komment hvid Farve[1]. Fremdeles, opvarmes det sorte Qvægsølvtvesvovl med en Opløsning af salpetersuurt Qvægsølvforilte, saa antager det snart en lysegraa Farve og giver derefter ved Udstrygning paa Papir Qvægsølvkugler i rigelig Mængde; 2HgS og Hg^2O,NO^5 have dannet $2HgS + HgONO^5$ og Hg. Endeligt antager Qvægsølvforiltesaltenes Svovlbrintebundfald øieblikkeligt en hvid Farve, naar det overgydes med en Opløsning af salpetersuurt Qvægsølvtveilte, og i Opløsningen, som filtreres fra det hvide Bundfald, indeholdes salpetersuurt Qvægsølvforilte; thi naar Qvægsølv er saa fiint fordeelt, som i dette Svovlbrintebundfald, saa opløses det i et Nu af salpetersuurt Qvægsølvtveilte, hvad man let overtyder sig om ved Forsøg med det fine, graae Bundfald, som salpetersuurt Qvægsølvforilte giver med Svovlsyrling, eller med Qvægsølv, som er fiint udrevet med et iøvrigt uvirksomt Stof, saasom Kiselsyre. — Af det her Anførte vil det nu ogsaa forstaaes, at naar en Opløsning af salpetersuurt Qvægsølvforilte bundfældes med Svovlbrinte, og den hele Blanding derefter indkoges, saa vil Bundfaldet ogsaa i dette Tilfælde ende med at antage en lys Farve.

Hvad det svovlbasiske salpetersure Qvægsølvtveiltes Forhold mod andre Stoffer angaaer, da skal jeg nærmest fremhæve dem, som det udviser mod Syrerne. At det maa være saa temmelig uopløseligt og uforanderligt ved Behandling med Salpetersyre, følger af Maaden, hvorpaa det kan fremstilles, og jeg skal derom kun tilføie, at selv den stærkeste Syre giver efter længere Tids Indvirkning i Varmen paa den rene Forbindelse kun et yderst svagt Spor af opløst Qvægsølv. — Derimod angribes det meget let baade af Svovlsyre og af Saltsyre, men det beroer paa de nærmere Omstændigheder, hvad der bliver dannet ved enhver af dem. Saaledes udviser

[1] Palms Angivelse (Chem. Centralbl. 1863, pag. 122), at der ved 4—6 Timers Digestion skulde dannes en bestemt Forbindelse af en mat rød Farve, er derfor neppe rigtig. At Farven er mat rød, er rigtigt, men den skyldes sikkert kun en Blanding.

Svovlsyre det ikke uinteressante Forhold, at en ganske lille Forskjel i dens Styrke betinger en aldeles forskjellig Omsætning. Med en Vægtfylde af 1,84 udvikler den nemlig Svovlsyrling, saasnart Blandingen varmes ganske svagt, og den omdanner lidt efter lidt den hele Forbindelse til svovlsuurt Qvægsølvtveille; men indeholder den blot en lille Smule Vand, giver den ingen Svovlsyrling, men derimod Salpetersyredampe. Selv en temmelig vandholdig Svovlsyre udretter det Samme. Allerede heraf turde man formode, at der fandt en ligefrem Udvexling Sted af Salpetersyre mod Svovlsyre, eller at der blev dannet et svovlbasisk svovlsuurt Qvægsølvtveilte, men jeg har dog ikke undladt at anstille en nærmere Undersøgelse derfor. Stoffet dertil fremstillede jeg ved at behandle den salpetersure Forbindelse med en Blanding af lige Maal stærk Svovlsyre og Vand ved svag Varme, derefter fortynde med Vand, filtrere og udvaske det nye, hvide Stof, indtil den frie Svovlsyre var fjernet. Den qvalitative Analyse viste da, at Forbindelsen ikke indeholdt Spor af Salpetersyre, men kun Svovlsyre ved Siden af Qvægsølv og Svovl, og i Henhold hertil blev den qvantitative Analyse udført paa følgende Maade:

2.4255 Gram Stof, tørret ved 100°, gav ved Behandling med Svovlbrintevand o. s. v. 2.226 Qvægsølvtvesvovl, hvori 1.9188 Qvægsølv. Filtratet derfra gav ved Bundfældning med Chlorbaryum o. s. v. 0.754 svovlsuur Baryt, hvori 0.2588 Svovlsyre.

1.835 Gram Stof af samme Fremstilling, tørret ved 100°, gav ved Behandling med Kongevand 0.113 frit Svovl og ved Bundfældning af den erholdte Opløsning med Chlorbaryum 0.926 svovlsuur Baryt, hvori 0.318 Svovlsyre. Trækkes herfra den oprindeligt tilstedeværende Svovlsyre, nemlig 0.196, faaes, som dannet ved Iltningen, 0.122 Svovlsyre, hvori 0.0488 Svovl. Altsaa ialt 0.113 + 0.0488 = 0.1618 Svovl.

Dette giver:

Qvægsølv	79.11 pCt.
Svovlsyre	10.67 -
Svovl	8.82 -

svarende til Formlen $HgO.SO^3 + 2HgS$, der kræver 78.95 pCt. Qvægsølv, 10.53 pCt. Svovlsyre, 8.42 pCt. Svovl og 2.10 pCt. Ilt.

Et lignende Forhold, som Svovlsyrens, udviser ogsaa Saltsyre mod det svovlbasiske salpetersure Qvægsølvtveilte, idet den efter Omstændighederne kan bevirke en fuldstændig Sønderdeling eller danne et svovlbasisk Qvægsølvtvechlor. Det Første finder Sted saavel ved svag som ved stærk Saltsyre, naar der anvendes en høiere Temperatur, og Stoffet opløser sig da under Udvikling af Qvælstoftveilte, medens der udskilles Svovl og dannes Svovlsyre, altsaa ganske som naar Svovlmetaller behandles med Kongevand. Det Andet finder derimod Sted ved lavere Temperaturer. Naar den salpetersure Forbindelse saaledes overgydes med svag Saltsyre (jeg har anvendt 1 Deel stærk Syre blandet med 4 Dele Vand), saa antager den ved almindelig Temperatur øieblikkeligt en lyseguul, omtrent svovlguul Farve, og ved svag og kortvarig Opvarmning en noget mørkere guul Farve, omtrent som chromsuurt Blyilte, dog noget mattere. Opløsningen indeholder Qvægsølvtveilte og Salpetersyre, og den gule Rest alene Qvægsølv, Chlor og Svovl, naar den har antaget den mørkere Farve; saalænge den er svovlguul, indeholder den ogsaa Salpetersyre. Svovlsyre dannes der ikke, og ved en forsigtig Behandling spores der ikke den mindste Lugt af Salpetersyrling. Men da Virkningen altsaa er ufuldstændig ved almindelig Temperatur, og paa den anden Side let kan gaae for vidt ved en høiere, foretages Behandlingen med Saltsyren bedst i tre eller flere Sæt, først i Kulden og senere ved en svag Varme (40—50°), og saaledes, at Syren afhældes for hver Gang, og at det Uopløste udvaskes for den frigjorte Salpetersyre, førend det be-

handles med ny Saltsyre. Arbeidet bør udføres paa et noget mørkt Sted, da det gule Stof antager en graaguul Farve, naar det udsættes for stærkt Lys. Fremstillet paa en saadan Maade indeholder Stoffet, som nævnt, alene Qvægsølv, Chlor og Svovl, og i et saadant Forhold, at det med Sikkerhed kan siges at ligge imellem $HgCl+2HgS$ og $HgCl+3HgS$ og altsaa at slutte sig til de lyse Bundfald, som en Opløsning af Qvægsølvtvechlor giver ved den første Tilsætning af Svovlbrinte. Imidlertid lade de Stofmængder, som jeg har fundet, sig dog ikke forene med en simpel Formel (de stemme nærmest overeens med $5HgCl + 12HgS$), og jeg maa derfor antage, at det gule Legeme, som jeg har undersøgt, ikke har været en selvstændig Forbindelse, men en Blanding af et guult, mere svovlbasisk Qvægsølvtvechlor, maaskee $HgCl + 3HgS$, og det bekjendte hvide $HgCl + 2HgS$. Det sidste kunde, som det let sees, dannes ved en ligefrem Udvexling af Moderstoffets Salpetersyre mod Saltsyre, altsaa paa samme Maade som den ovenfor omtalte svovlsure Forbindelse, hvorimod det første maatte dannes ved at der tillige udtraadte Qvægsølvilte. At Saadant skeer, er ovenfor nævnt.

Førend jeg forlader det svovlbasiske salpetersure Qvægsølvtveiltes Forhold mod Syrerne, maa jeg bemærke, at de Resultater, som jeg saaledes er kommet til, ikke stemme overeens med H. Roses Angivelser i den ovenfor anførte Afhandling, at nemlig ikke blot Salpetersyre, men ogsaa Svovlsyre og Saltsyre ere uden Virkning paa det hvide Bundfald, som salpetersuurt Qvægsølvtveilte giver med Svovlbrinte. Jeg har derfor ikke forsømt at gjentage Forsøgene med dette Bundfald, men jeg har ikke været i Stand til at bemærke den mindste Forskjel imellem det og Produktet af Salpetersyrens Indvirkning paa Qvægsølvforiltesaltenes Svovlbrintebundfald.

Endnu skal jeg tilføie, at det svovlbasiske salpetersure Qvægsølvtveilte antager en graalig Farve ved at koges med Vand, men at det dog ikke synes at lide nogen dybt ind-

gribende Forandring derved; det afgiver idetmindste kun et yderst svagt Spor af opløst Stof til Vædsken. Derimod sønderdeles det ganske ved Ophedning i tør Tilstand; der udvikles rødbrune Dampe i rigelig Mængde og afsættes bl. a. et hvidt Sublimat, hvori jeg har paaviist Qvægsølvforilte, Salpetersyrling og Svovlsyre.

IV. Efter saaledes at have gjort Rede for Beskaffenheden af Qvægsølvforiltesaltenes Svovlbrintebundfald skal jeg gaae over til at omtale det ublandede Svovlqvægsølvs Forhold mod et Par Opløsningsmidler. At denne Forbindelse, HgS, baade i den røde og sorte Tilstand er uopløselig i svag Salpetersyre, anføres overalt, og derved er heller ikke Noget at bemærke; men om den angribes af stærk Salpetersyre, eller ikke, er et Spørgsmaal; hvorpaa Svaret ingenlunde lyder eens hos de forskjellige Forfattere. De Fleste angive, at den ikke angribes, men som Exempler paa det Modsatte kan jeg nævne Gmelin, Handbuch der Chemie, 3 Bd. S. 490, Liebig og Fl., Handwörterbuch der Chemie, 6 Bd. S. 793, Regnault, Cours de chimie, 3 Bd. S. 320, hvoraf den Første anfører, at det sorte Svovlqvægsølv opløses af varm Salpetersyre under Udskillelse af Svovl; den Anden, at det sorte Svovlqvægsølv sønderdeles under Udskillelse af Svovl ved Digestion med meget stærk Salpetersyre; den Tredie, at Cinnober angribes let af stærk Salpetersyre: — at altsaa Svovlqvægsølv forholder sig mod stærk Salpetersyre ligesom andre Svovlmetaller, d. e. Qvægsølvet opløses, og Svovlet udskilles, for saa vidt det ikke iltes til Svovlsyre. Jeg har fra Begyndelsen havt Mistillid til disse Udsagn. Thi dersom Svovlqvægsølvet udviste et saadant Forhold, saa vilde dette staae i Strid med den store Bestræbelse, som det svovlbasiske salpetersure Qvægsølvtveilte har til at danne sig, og med den store Bestandighed, som det, eengang dannet, udviser mod Salpetersyre, og jeg kunde derfor nok have Grund til at antage, at, hvis en Virkning overhovedet fandt Sted, saa vilde hiin hvide Forbindelse blive Produktet

deraf. Men det er ogsaa netop det, som skeer. Thi vel angribes det sorte Qvægsølvtvesvovl (fremstillet af Chloridet og Svovlbrinte) ikke paa nogen synlig Maade af selv den stærkeste Salpetersyre (jeg anvendte en rødguul Syre af Vf. 1,52), naar det opvarmes gjentagne Gange dermed i Løbet af en halv Times Tid, eller henstaaer dermed i flere Timer ved almindelig Temperatur; det forbliver ligesaa sort, som det var, og naar Vædsken fortyndes, filtreres og prøves med Ammon og Svovlammonium, saa giver den ikke den fjerneste Farvning, som kunde tyde paa opløst Qvægsølv. Men anderledes forholder det sig, naar Blandingen udsættes i længere Tid for en høiere Temperatur; da angribes Svovlqvægsølvet lidt efter lidt, og naar der ikke mangler Syre, vil det i Løbet af eet til to Døgn være fuldstændigt omdannet til et hvidt Pulver. Jeg skal til nærmere Oplysning heraf anføre, at jeg lod det sorte Svovlqvægsølv henstaae med Salpetersyre af 1,52 paa et Sandbad, hvis Varme om Dagen stadigt var 70—75°. Efter 24 Timers Forløb havde det sorte Bundfald antaget en lysegraa Farve, og da Syren syntes at have afvirket, blev den afhældt og erstattet ved frisk Syre af samme Styrke. Hvad der blev afhældt indeholdt ikke Spor af opløst Qvægsølv, men derimod en kjendelig Mængde Svovlsyre. Ved Henstand med den nye Syre antog Bundfaldet i Løbet af det næste Døgn en fuldkommen hvid Farve og var da, som Analysen godtgjorde, omdannet til svovlbasisk salpetersuurt Qvægsølvtveilte. Udskilt Svovl kunde jeg ikke bemærke, og i Vædsken indeholdtes nu, da Salpetersyren havde kunnet indvirke paa den ublandede Forbindelse, et meget svagt Spor af Qvægsølv, ganske som naar svovlbasisk salpetersuurt Qvægsølvilte ellers behandles med stærk Salpetersyre (s. ovfr.). — Cinnober, som i Forveien var opvarmet med svag Salpetersyre og udvasket, led ingen synlig Forandring ved den samme Behandling i mere end to Døgn. — Det er saaledes klart, at, medens Svovlqvægsølv med fuldkommen Ret kan siges at være uopløseligt i Salpetersyre

og ei heller at angribes deraf paa nogen synlig Maade, naar Behandlingen ikke fortsættes meget længe, saa vil den sorte Modification deraf dog tilsidst bukke under, men rigtignok paa en ganske anden Maade, end de ovennævnte Yttringer kunde lade formode.

Endeligt skal jeg med et Par Ord omtale Svovlqvægsølvets Forhold mod Svovlalkalierne og de svovlbrintede Svovlalkalier, der baade er ret interessant i theoretisk Henseende og kan have praktisk Betydning i Analysen. At det sorte Qvægsølvtvesvovl er uopløseligt i Svovlammonium og opløseligt i Svovlnatrium eller Svovlkalium, er noksom bekjendt; men hvad jeg ingensteds finder anført og derfor antager at være ubekjendt, er dette, at det er uopløseligt i svovlbrintet Svovlnatrium. Dette Forhold viser tydeligt, at, endskjøndt Svovlqvægsølvet er et Sulphid, som kan gaae i Forbindelse med de ildfaste Svovlalkalier og danne opløselige Svovlsalte, saa formaaer det dog ikke at sønderdele de svovlbrintede Svovlalkalier, men staaer i sin Tiltrækning til Svovlbaserne tilbage for Svovlbrinte, — Noget, som ingenlunde er Tilfældet med alle Metalsulphiderne, idet t. Ex. Svovlarsen frembringer en meget livlig Svovlbrinteudvikling under Bruusning, naar det sættes til svovlbrintet Svovlnatrium. Jeg sluttede derfor ogsaa, at, naar Svovlqvægsølv var opløst i Svovlnatrium, saa vilde det atter kunne bundfældes ved Tilsætning af Svovlbrinte, paa samme Maade som Sligt kan skee ved Qvægsølvmercaptidet, og Forsøget viste, at Slutningen var rigtig; naar Svovlbrinten — ligegyldigt, om det er som Luft eller som Opløsning i Vand — er tilsat i rigelig Mængde, kommer det sorte Bundfald frem. Det Samme skeer ved Tilsætning af svovlbrintet Svovlammonium til en saadan Opløsning, og da dette kun kan forklares ved at der dannes svovlbrintet Svovlnatrium, saa er derved tillige givet et experimentalt Beviis for en Omsætning imellem AmS+HS og NaS, som det ellers turde være vanskeligt at finde. Ligesom Svovlqvægsølv er uopløseligt i ufarvet svovlbrintet Svovlnatrium,

opløser det sig heller ikke deri, naar der er tilsat saameget Svovl, at Vædsken er stærkt guul. Da dette viser, at Svovlnatriumet vedbliver at være i Forbindelse med Svovlbrinten, saa synes ogsaa deraf at fremgaae, at de høiere Natriumsvovler kunne forholde sig som virkelige Baser.

Af denne væsentlige Forskjel imellem Svovlnatrium og svovlbrintet Svovlnatrium i deres Forhold mod Qvægsølvtvesvovl vil det nu let forstaaes, hvorfor Qvægsølvforiltesaltenes Svovlbrintebundfald efterlader metallisk Qvægsølv ved Behandling med det første, men ikke forandres af det sidste. Det er nemlig det frie Qvægsølvtvesvovl i Bundfaldet, som bestemmer Virkningen. Ogsaa er det klart, at Qvægsølvtvesvovl maa opløse sig i en Blanding af svovlbrintet Svovlnatrium og Natron, eftersom deraf dannes Svovlnatrium; og paa denne Maade, mener jeg, burde det noget besynderlige Udtryk i flere Skrifter rettes, naar det nemlig hedder: at Svovlqvægsølv opløser sig i Svovlnatrium, naar der tilsættes Natron. Nødvendigheden af Natronets Tilsætning afhænger aabenbart alene af Maaden, hvorpaa Prøvemidlet er tilberedt, om det nemlig er fuldstændigt mættet med Svovlbrinte, eller ikke.

Tilbageblik.

1. Det sorte Bundfald, som Qvægsølvforiltesaltene give med Svovlbrinte eller ufarvet Svovlammonium (AmS), er ikke en selvstændig Forbindelse, Hg^2S, men en Blanding af Qvægsølv og Qvægsølvtvesvovl.

2. Dette sorte Bundfald modstaaer derfor heller ikke Salpetersyre. Ved Behandling dermed iltes det frie Qvægsølv som sædvanligt, altsaa efter Omstændighederne til salpetersuurt Qvægsølvforilte eller salpetersuurt Qvægsølvtveilte, og i sidste Tilfælde omdannes det hele Bundfald til hvidt svovlbasisk salpetersuurt Qvægsølvtveilte, $HgO,NO^5 + 2HgS$, som forbliver uopløst, og salpetersuurt Qvægsølvtveilte, som opløser sig.

3. Det svovlbasiske salpetersure Qvægsølvtveilte, som iøvrigt kan dannes ad flere andre Veie end den her nævnte, er næsten ganske uopløseligt i Salpetersyre. Af Saltsyre omdannes det strax til guult svovlbasisk Qvægsølvtvechlor, der indeholder mere Svovlqvægsølv, end $HgCl + 2HgS$; men ved Opvarmning dermed sønderdeles det ganske og opløses under Udskillelse af Svovl og Dannelse af Svovlsyre. Af middelstærk Svovlsyre omdannes det ligefrem til hvidt svovlbasisk svovlsuurt Qvægsølvtveilte, $HgO,SO^3 + 2HgS$. Af Svovlsyre af 1.84 omdannes det under Udvikling af Svovlsyrling til svovlsuurt Qvægsølvtveilte.

4. Det sorte Qvægsølvtvesvovl er uopløseligt i Salpetersyre under almindelige Omstændigheder og angribes heller ikke deraf paa nogen synlig Maade. Men ved længe fortsat Behandling dermed i Varmen omdannes det tilsidst til hvidt svovlbasisk salpetersuurt Qvægsølvtveilte, som forbliver uopløst, og Svovlsyre, som opløser sig tilligemed et meget svagt Spor af Qvægsølv (smlgn. 3).

5. Qvægsølvtvesvovlet er uopløseligt i svovlbrintet Svovlnatrium. Opløst i Svovlnatrium, kan det derfor ogsaa bundfældes af Svovlbrinte.

Heraf følger:

at, naar man i Analysen har erholdt et Svovlbrintebundfald og ved en foreløbig Prøve med Svovlammonium har overtydet sig om, at Bundfaldet kun kan indeholde de i Svovlammonium uopløselige Stoffer: Svovlqvægsølv, -sølv, -kobber o. s. v., da kan man ikke skille Qvægsølvet fra de øvrige ved ligefrem Behandling med Salpetersyre, saafremt det oprindeligt er tilstede som Forilte, altsaa tildeels indeholdes i Svovlbrintebundfaldet som frit Qvægsølv; man vil i saadant Fald faae Qvægsølv i den salpetersure Opløsning og, i Stedet for en sort Rest af Svovlqvægsølv, en hvid Rest af svovlbasisk salpetersuurt Qvægsølvtveilte. For at Methoden med Salpetersyre skal kunne anvendes, maa alt Qvægsølvet være bundet til Svovl.

Denne Betingelse vil være opfyldt, naar den givne Opløsning kun indeholder Qvægsølvet som Tveilte, altsaa ikke giver Bundfald af Qvægsølvforchlor med Saltsyre; eller naar den bundfældes med Saltsyre og filtreres, førend den bundfældes med Svovlbrinte; eller naar Svovlbrintebundfaldet opvarmes med guult Svovlammonium, førend det behandles med Salpetersyren; thi derved omdannes det frie Qvægsølv til Svovlqvægsølv. Den velbekjendte analytiske Methode, at behandle Svovlbrintebundfaldet med Svovlammonium maa derfor ogsaa opfattes rigtigt fra denne Side, at Behandlingen nemlig ikke blot gaaer ud paa at opløse Svovlarsen, -antimon, -tin, -guld og -platin, men ogsaa paa at omdanne frit Qvægsølv til Svovlqvægsølv, og den kan derfor, selv om hine fem Stoffer ere fraværende, ikke udelades, uden naar man er sikker paa, at det oprindelige Svovlbrintebundfald, hvis det indeholder Qvægsølv, kun indeholder det som Svovlqvægsølv.

Iligemaade vil det være klart, at, om det end i Almindelighed er saa temmelig ligegyldigt i Analysen, om man anvender Svovlalkalier eller svovlbrintede Svovlalkalier, saa gjælder dette dog ikke, naar man ved Hjelp af Svovlnatrium skal skille Svovlqvægsølv fra Svovlkobber o. a. l. Man kan ikke anvende svovlbrintet Svovlnatrium, eftersom Svovlqvægsølv ikke opløser sig deri.

Physik og Chemi.

Om Pyrogallussyrens Anvendelighed til Bestemmelsen af Ilt i Luftblandinger. Allerede i Aaret 1820 har Chevreul foreslaaet at anvende Opløsningen af Hæmatin, Gallussyre eller Pyrogallussyre i Kali til Absorption og Bestemmelse af Ilt i Luftblandinger; men først 20 Aar senere blev Fremgangsmaaden almindelig, da Liebig anvendte den i Analysen. Ved Fremgangsmaaden hæfter imidlertid en Feil, som nu samtidigt oplyses af tre franske Experimentatorer,

Calvert, Cloez og Boussingault, at der nemlig samtidigt udvikles noget Kulilte, saaat Absorptionen synes ringere end den er. Calvert (Compt. rend. LVII. p. 873) fyldte saaledes et Prøveglas med reen Ilt og indførte en Blanding af Pyrogallussyre og Kali i Opløsning og saae da, at Absorptionen, som i Begyndelsen var meget stærk, standsede efter nogle Timers Forløb, førend hele Luftmængden var absorberet, og den tilbageblevne Luft var ikke Ilt. Den brændt med blaa Flamme, gav Kulsyre, naar den ledtes over glødende Kobberilte, absorberedes af Kobberchlorure opløst i Saltsyre eller i Ammoniak og forbandt sig i Eudiometret med sit halve Rumfang Ilt og gav en Luftart, som absorberedes af kaustiske Alkalier. Den tilbageblevne Luft var altsaa Kulilte. Kulbrinte udvikledes derimod ikke. De samme Resultater opnaaede han med atmophærisk Luft. Mængden af dannet Kulilte retter sig efter Concentrationen af den pyrogallussure Opløsning og navnligt efter den større eller mindre Mængde Syre, saaledes at Maximum synes at indtræde, naar man anvender lige Æqvivalenter Syre og Alkali, dog med et ringe Overskud af det sidste. Ved en Række af 10 Forsøg varierede Mængden saaledes mellem 1,99 og 2 Procent af Iltens Rumfang, medens han ved andre Forsøg fandt 4 Procent. Resultaterne bestyrkes af Cloez (ibid. p. 875).

Calvert udtaler sammesteds den Formodning, at den Kulilte, som Boussingault har paaviist (s. dette Tidsskrift 1ste Aarg. p. 43) udvikler sig, naar grønne Plantedele ere nedsænkede under Vand, hidrører fra Anvendelsen af Pyrogallussyre. I denne Anledning oplyser Boussingault (Compt. rend. LVII. p. 885), at Kulilteudviklingen ved Anvendelse Pyrogallussyre har været ham bekjendt, som det fremgaaer af en i Slutningen af Aaret 1862 i Academiet deponeret forseglet Memoire, i hvilken han forbeholder sig Prioriteten til denne Opdagelse. Af denne Grund har han i sine Undersøgelser til Opdagelsen af Spor af brændbar Luft i den Ilt, som faaes ved Decompositionen af Kulsyre

ved Lysets Indvirkning paa de grønne Plantedele, ikke benyttet Pyrogallussyre. Han underkastede 35 til $\frac{1}{40}$ Forbrændingsprøven, idet han blandede Luften med Brint eller med Voltametergas, idet han arbeidede med et Eudiometer af stort Rumfang.

Ved sine Undersøgelser har Boussingault viist, at Kuliltemængden, som udvikler sig under Anvendelsen af pyrogallussure Salte, synes at afhænge af den chemiske Virknings Størrelse, saaat den er større i reen Ilt end i en Blanding af denne Luftart og Qvælstof. Ved større Mængder Qvælstof bliver Mængden saa ringe, at man maa anvende den yderste Nøiagtighed ved den eudiometriske Undersøgelse for at paavise den. Men noget udvikles dog, og dette er Grunden til, at Analysen af atmosphærisk Luft viser mindre Iltmængde ved Anvendelse af et pyrogallussuurt Salt, end naar Forbrændingsmethoden benyttes. Forskjellen beløber sig imidlertid kun til $\frac{1}{10}$ Procent, og Methoden er derfor vel anvendelig, hvor det gjælder en hurtig Bestemmelse. — Gallussyre og Tannin dele med Pyrogallussyren den Egenskab at træde i Forbindelse med Ilt ved almindelig Varmegrad under samtidig Dannelse af noget Kulilte.

A. T.

En Forbindelse mellem Svovlsyre og Arseniksyrling. I den koldeste Deel af en Kanal, som skulde bortføre den ved Ristning af Kiser dannede Svovlsyrling, fandt F. Reich ved Rensningen afleiret et 6 til 8 Tommer tykt Lag af druseformige, vandklare Krystaller. Analysen viste en Sammensætning, som meget nær svarede til Formlen $\dddot{A}s\,\dddot{S}$

Fundet.	Beregnet efter Formlen $\dddot{A}s\,\dddot{S}$.	
27,81	28,777	Svovlsyre
72,13	71,223	Arseniksyrling
99,04	100,000.	

Overskudet af Arseniksyrling eller Mangelen paa Svovlsyre kan tilskrives Tilstedeværelsen af Dampe af Arseniksyrling eller et Tab af Svovlsyre ved Varme eller ved Fugtighed. I Luften blive Krystallerne fugtige, idet der danner sig en

meget concentreret Opløsning af Svovlsyre, og tilbage bliver tilsidst kun Arseniksyrling uden Forandring af Krystalformen, altsaa som Pseudomorph. (Journ. f. prakt. Chemie XC p. 176). A. T.

Kunstig Fremstilling af et kosmisk Mineral. Det er bekjendt, at Aerolitherne ikke indeholde andre Grundstoffer end de, som findes her paa Jorden. Derimod findes der foruden bekjendte Mineralier og Forbindelser som Magnetkiis, Pyroxen og Olivin, andre Arter, som ere heelt fremmede for vor Klode, og hvis Dannelse ikke kan tilskrives andre Love for Affiniteten, men derimod maa forklares ved særegne ydre Betingelser, som ikke findes paa Jorden. Til denne Klasse af fremmede Stoffer høre Nikkeljern, Kul og selv Kulbrinte af afgjort uorganisk Oprindelse og et heelt eiendommeligt Phosphormetal. Nikkeljernets Dannelse maa betragtes som et Beviis for, at der i Verdensrummet hverken findes Ilt eller Vanddampe, som ellers hurtigt vilde angribe de let iltelige Stoffer. At Kulbrinteforbindelser kunne dannes paa uorganisk Vei uden Mellemkomst af organiske Stoffer, er paaviist ved Berthelots Arbeider; derimod var det uvist, om det tredie Stof kunde fremstilles kunstigt. Efter Lawrence Smith bestaaer dette Phosphormetal, som han kalder Schreibersit, af Nikkel, Jern og Phosphor efter Formlen Ni^2Fe^4Ph. Det er denne Bestanddeel, som Meteoriterne skylde deres Phosphor. Faye har forsøgt at fremstille den kunstigt ved Reduction med Kul af en Blanding af Ilterne, idet han sammensmeltede følgende Blanding:

Jerntveilte	8^{gr}
Nikkelilte	3,7
Pyrophosphorsuurt Natron . .	10,1
Kiselsyre	6
Kul	2.

Smeltningen foretoges ved Hvidglødhede i en Kuldigel, beskyttet af en Leerdigel. I Diglen fandtes efter Smeltningen en Metalklump, som syntes at være en Legering eller in-

derlig Blanding af Jern og Nikkel, endvidere en glasagtig Masse, og mellem Glasmassen og Metalklumpen fandtes et Parti, dannet af gule Lameller (paillette) med meget stærk Metalglands, som bleve stærkt tiltrukne af Magneten og aldeles ikke bleve angrebne af Saltsyre, hverken i Kulde eller Varme, netop Egenskaber, som ere charakteristiske for dan naturlige Schreibersit. Til fuldstændig Sikkerhed for, at det er kunstig Schreibersit, udfordres blot den chemiske Analyse. Ved denne kunstige Fremstilling overbevises man yderligere om, at Meteoriterne ere dannede ved Varmens Hjelp og beskyttede mod iltende Stoffer. (Compt. rend. LVII. p. 801). A T.

Anilinguult fremstilles i større Mængde af Hugo Schiff paa følgende Maade ved Indvirkning af Hydrater af Antimonsyre og Tinsyre paa Anilin. Et pulveriseret Alkalisalt af en af disse Syrer rives sammen med Anilin til en tyk Deig, til hvilken man efterhaanden under bestandig Omrøring tilsætter Saltsyre, indtil Vædsken reagerer stærkt suurt. Anilinet omdannes strax til det skarlagenrøde Farvestof, og dette lader sig let udtrække med Æther-Alkohol, efterat Massen er tørret. Forfatteren forbigaaer her de forskjellige Rensningsmaader og angiver blot, at den røde ætheriske Opløsning af Saltsyreforbindelsen ved Fordampning leverer kantharideglindsende Blade af Saltet. Andre Salte faaes paa lignende Maade. De opløse sig i Æther, Alkohol og syret Vand, medens de decomponeres af større Mængder reent Vand. Alkalierne decomponere Saltene under Udskillelse af et stærkt guult, fnokket Legeme, som med Syren atter giver de røde Forbindelser.

Naar man mætter Silke eller Uld med den røde svagt sure Opløsning og derpaa anbringer Stoffet i en fortyndet varm Sodaopløsning, faaer man en stærkt guul Farvning, som er meget holdbar og omtrent har samme Nuancer som Pikringuult. Da det i Handelen som Tinbeitse gaaende tinsure Natron kan tjene til Fremstilling af den røde Forbindelse, og denne allerede dannes ved almindelig Varmegrad, tvivler Forfatteren

ikke om, at denne Fremgangsmaade vil kunne anvendes ved en technisk Fremstilling af Anilinguult. Fremgangsmaaden vilde navnligt egne sig til Fremstilling af den gule Farve strax paa Tøiet. Analyser af den røde og gule Forbindelse har Forfatteren endnu ikke kunnet udføre. (P. C. efter Ann. d. Chemie und Pharm. CXXVII. p. 345). A. T.

Forsøg over Hvedeplantens Udvikling. Lovene for de dyrkede Planters Vækst, for den successive Vægtforøgelse af deres organiske og uorganiske Elementer er et Spørgsmaal, der saavel har theoretisk som praktisk Interesse. Franske Agronomer ere i denne Henseende komne til modsatte Resultater, idet Mathieu de Dombasle antager, at en befrugtet Plante allerede indeslutter alle de nødvendige Elementer til, at de normale Livsfunctioner kunne gaae for sig lige indtil Modenheden, medens Boussingault tvertimod for Hvedens Vedkommende har fundet, at Totalvægten af den samlede Afgrøde næsten kan fordobles fra Blomstringen til Modenhedsperioden. Isidore Pierre har løst Spørgsmaalet ved afgjørende Forsøg. Allerede tidligere var han, hvad Totalvægten af den samlede Afgrøde angik, for Rapsens Vedkommende kommet til Resultater, som nærmede sig dem, Boussingault havde fremført for Hvedens Vedkommende, uagtet disse Planter ere saa forskjellige. Dog kom han allerede dengang til Erkjendelse af, at Totalvægten af Qvælstof, Kalk og Alkalier ophørte at forøges flere Uger før Høsten, hvorimod Mængden af Phosphorsyre tiltog lige til Enden. Hveden er nu bleven undersøgt paa samme Maade. I den Afhandling, som er indsendt til det franske Akademi, har han meddeelt alle de Forsigtighedsregler, som ere tagne for at Forsøgene kunde blive saa correcte, som Forsøg af den Art kunne blive. Derefter ere de talrige Resultater for de enkelte Plantedeles Vedkommende nedskrevne, ligesom ogsaa Forandringer i Proportionerne og Totalvægten af de vigtigste Be-

standdele af Plantens forskjellige Dele, Rod, Blad, Straa og Ax, ere fremstillede ved Curver.

Som almindelige Resultater fremgaae, at Hvedeplanten som Heelhed betragtet ikke undergaaer nogen kjendelig Forøgelse i Vægt flere Uger før Modenheden. Af alle Plantens Dele synes Axet alene at gjøre en Undtagelse, idet det tiltager i Vægt lige til Slutningen paa Bekostning af de øvrige Plantedele.

Totalvægten af Qvælstof i den samlede Afgrøde, af organiske Stoffer, Alkalier, Kalk, Magnesia og Kiselsyre forandres ikke i omtrent een Maaned før Modenheden. Phosphorsyren alene synes at gjøre en Undtagelse, idet den i de sidste Uger tiltog i Vægt med 20 Procent, som udelukkende kom Axet tilgode, og dette er altsaa det eneste Stof, som Jordbunden berøves i Tiden fra Blomstringen til Modningen.

Forfatteren har ved samme Leilighed gjort flere andre interessante Iagttagelser. Saaledes indeholde Knæene i Stænglen den mindste Mængde Kiselsyre og den største Mængde Kali. Ved lige Vægt indeholde de mindre end Halvdelen af den Kiselsyre, som findes i de paa dette Stof fattigste Dele af den øvrige Plante, og fire Gange saa meget Kali, som de paa dette Stof rigeste Plantedele. (Compt. rend. LVII. p. 859). A. T.

Om den Indflydelse, som Ilten i Luften har paa Viindannelsen. Gay-Lussac har først udtalt og ved Forsøg beviist, at Ilt er nødvendig, forat Viingjæringen kan gaae for sig; han knuste Druer under et omvendt Glas, som var fyldt med Qviksølv og saae da, at de ikke kom i Gjæring af sig selv eller i Berøring med forskjellige andre Luftarter. Pasteur har underkastet dette Spørgsmaal en nærmere Undersøgelse. Han viser først, at Druesaften (før Gjæringen) alene indeholder Qvælstof og Kulsyre. Ved et Forsøg med hvide Druer fandt han saaledes, at 1 Liter indeholdt 58 Cubikcentimeter Luft absorberet, hvori der ingen Ilt fandtes, medens Kulsyren udgjorde 78,5, Qvælstoffet 21,5 Procent. Bringes

Saften, selv med en stor Overflade, i Berøring med Luften, kommer den dog ikke til at indeholde absorberet Ilt, men kun Kulsyre og Qvælstof, hvilket viser, at Luftens Ilt, efterhaanden som den absorberes, forbinder sig med de iltelige Stoffer, som Druesaften indeholder. Iltningen foregaaer ikke saa hurtigt, at man jo godt efter at have rystet Vinen med Luft, kan paavise Ilten deri, men Mængden aftager efterhaanden, og ved at lade Viin i en vel proppet Glasflaske staae i Berøring med sit lige Rumfang Luft (ved en Temperatur af 10° for at forsinke Gjæringen), fandt han efter 48 Timers Forløb Luften indeholdende 3 Procent Kulsyre og kun 14 Procent Ilt. Hver Liter havde omtrent absorberet 70cc Ilt. Denne Iltning paavirker Druesaftens Farve. Saften af hvide Druer, som strax er saagodtsom ufarvet, bliver tilsidst guulbruun; Saften af de røde Druer indeholder ligeledes ufarvede Stoffer, som blive brune ved Berøring med Luften. Lugten, som strax er temmelig svag og noget stram, bliver efterhaanden behagelig, ætheragtig, inden Gjæringen begynder, og Lugten synes at være afhængig af en langsom Paavirkning af Luften.

Vigtigere endnu er dog den Indflydelse, som Luftberøringen har paa Gjæringen af Saften. Lader man den under Gjæringen være i rigelig Berøring med Luft enten ved at give den en stor Overflade eller ved at blæse Luft ned i Vædsken, foregaaer Gjæringen langt kraftigere, og man har det i sin Magt at forkorte Tiden for Gjæringen, saavelsom at fuldende den. Dette sidste er især vigtigt i de Egne, hvor Viinhøsten først indtræder i October Maaned, da Vinen her navnligt i gode Aaringer holder sig sød, og den vil da vedblive at gjære i 3 til 4 Aar. Hvorledes imidlertid Luftberøringen skal iværksættes under Gjæringen, eller om den paavirker Vinen skadeligt i andre Henseender, er Spørgsmaal, som Pasteur overlader til Praxis at afgjøre.

Af Ovenstaaende fremgaaer det, at Vinen maa indeholde iltelige Stoffer. Derfor indeholder den vel afproppede Viin ingen Ilt og den Ilt, man tilsætter, forsvinder hurtigt, som Berthelot har paaviist (2den Aarg. p. 354).

Under og efter Gjæringen er Vinen mættet med Kulsyre, som man kunde formode, uden Indblanding af nogen anden Luft. I 1 Liter friskgjæret Viin fandtes saaledes 1,481 Liter Kulsyre. Men naar Vinen kommer paa Foustager, forandre Forholdene sig. Igjennem Træet finder en vedvarende Fordampning Sted, hvis Styrke retter sig efter Træets Tykkelse, Vinens Beskaffenhed, Kjælderens Indretning og de Luftstrømninger, der findes. Ligeledes vil der indtræde en endosmotisk Virkning, Luft vil trænge ind, Kulsyre og Dampe ville trænge ud, og Følgen deraf er, at der finder Iltning Sted, og Forsøget viser, at Vinen foruden Kulsyre indeholder absorberet Qvælstof, indtil 16^{cc} pr. Liter. Da Vinen fra først af kun indeholdt Kulsyse absorberet, kan Qvælstoffet kun hidrøre fra atmosphærisk Luft, som er trængt ind. Minimum af indtrængt atmosphærisk Luft kan man bestemme ved at maale Svindet, som ved 228 Liter Bourgogne Viin beløb sig til over 10 Liter aarligt. Saameget atmosphærisk Luft maa altsaa idetmindste træde ind, og da Vinen opbevares 3 til 4 Aar før den afproppes, giver Beregningen, at hver Liter Viin i den Tid absorberer 30 til 40^{cc} reen Ilt. Dette er dog kun Minimum, da hertil endnu kommer den Iltmængde, som træder ind ved Diffusion gjennem Karrets Sider; medens saaledes frisk gjæret Viin indeholdt 1½ Liter Kulsyre pr. Liter, fandtes kun 200^{cc} i den 2 Aar gamle, hvilket giver en Forestilling om Diffusionens Størrelse.

Det maa sikkert ansees for utvivlsomt, at det er denne Iltning, som berøver Vinen dens sure Smag og for en stor Deel fremkalder Udskilningerne i Karrene og Flaskerne. Dette bekræftes ved directe Forsøg. Iltens Indvirkning maa være langsom; overdrives den, fremkomme de ovennævnte

Virkninger, som Berthelot har omtalt. Hensigten med Afpropningen er væsenligt at formindske Lufttilgangen og saaledes forhale det Tidspunkt, da Vinen maa betragtes som færdigdannet, eller hvad der i daglig Tale kaldes Vinens Conservering.

Under Gjæringen kan der ved Iltens Indvirkning finde skadelige Omdannelser Sted. Disse vil Pasteur underkaste en særegen Undersøgelse. (Compt. rend. LVII. p. 936). A. T.

Technische Meddelelser.

Pantserpladernes Beskyttelse mod Søvand ved Hjælp af Zink. I Aaret 1858 have Calvert og Johnson gjort nogle Forsøg for at udfinde, hvorledes Jernplader, som paa den ene Side vare bedækkede med Zinkplader, hvis Størrelser varierede mellem $\frac{1}{20}$ og $\frac{1}{100}$ af Jernpladernes, forholdt sig i blødt Vand og i Saltvand. Da Resultatet var gunstigt, prøvede de med galvaniseret (forzinket) Jern. Jernplader paa 3 Tommer i Quadrat bleve med største Omhu anbragte paa Egetræstykker af samme Størrelse og derpaa dyppede i blødt Vand og i Søvand, og lignende Plader af galvaniseret Jern bleve anbragte paa lignende Maade. Efter 2 Maaneders Nedsænkning (3die Januar til 5te Marts 1862) var Vægttabet for

Pladerne af Jern	i destilleret Vand	1,230 1,230
	i Saltvand	2,400 2,380
Pladerne af galv. Jern . .	i destilleret Vand	0,100 0,125
	i Saltvand	0,095 0,090.

Forfatterne undersøgte nu, om Forholdet vilde blive det samme, naar Forsøgene varede i længere Tid. De nedsænkede derfor atter Pladerne i Vand indtil Mai Maaned 1863, hvorefter

Jernpladerne igjen forsigtigt bleve løsnede fra Egepladerne, omhyggeligt afvaskede, tørrede og veiede. Tabet var for

Pladerne af Jern	i destilleret Vand	1,700
		1,550
	i Saltvand	4,320
		4,280
Pladerne af galv. Jern . .	i destilleret Vand	0,500
		0,830
	i Saltvand	0,780
		1,220.

Resultaterne lade ingen Tvivl tilbage om, at Zinken i høi Grad beskytter Jernpladerne mod Vandets Angreb, og navnligt mod Søvandets. Calvert anbefaler derfor at galvanisere de til Skibsbrug bestemte Pantserplader, hvilket kan udføres med stor Lethed og uden synderlige Udgifter. Man sparer derved ikke blot paa Jernet, men ogsaa paa Egetræet, som hurtigt angribes af Rusten, til hvilken dets Gallussyre og Garvesyre har stor Tiltrækning.

For at prøve, om Zinken ikke løsnede sig fra Jernet ved stærk Gnidning, dreve de store galvaniserede Bolte paa 1 Fods Længde og ½ Tommes Tykkelse ind i Blokke af Egetræ. Ved Spaltning af Træet viste Zinkovertrækket sig aldeles ubeskadiget. Samme gunstige Resultat opnaaede de med Skruer af samme Tvermaal som Boltene. (P. C. efter Journal of the society of arts).

En lignende Fremgangsmaade, som skyldes Jouvin, bliver paa den franske Regjerings Foranstaltning prøvet paa to Pantserskibe. Fremgangsmaaden bestaaer i, at den indre Overflade af Skibets Side og Bund efter forudgaaende omhyggelig Rensning bedækkes med et Lag af Zink, som lægges directe op til Jernpladerne og holdes fast mellem disse og Træskrogot. Men da svømmende Jernskibe kun vanskeligt kunne bedækkes indvendigt med Zinkplader, anvender man istedet derfor en dobbelt Strygning med pulveriseret Zink, hvor-

med Jernet overtrækkes overalt indtil op over Vandlinien. Et saadant Lag virker paa Grund af sit Indhold af Olie og Fedt ikke saa stærkt som Zinkblik, og man maa derfor gjøre den beskyttende Overflade større.

For at beskytte Skibets Ydre mod Sødyr og Planter anvender Jouvin følgende Fremgangsmaade. Efter hans Opgivelse danner basisk svovlsuurt Qviksølvtveilte (Mineralturpeth $3HgO . SO^3$) blandet med Berlinerblaat ($3FeCy + 2Fe^2Cy^3$) en af de stærkeste Gifte, nemlig Cyanqviksølv (HgCy) i Form af et Dobbeltsalt af Qviksølv- og Natriumchlorcyanid. Han blander derfor 55 Dele Mineralturpeth med 45 Dele Berlinerblaat (af almindelig Farve, men uden fremmede Indblandinger) og faaer paa denne Maade et grønt Pulver, hvoraf Farven tilberedes efter følgende Forhold: kogt Linolie 250 Dele, Mønnie 650 til 660 Dele, ovenstaaende grønne Pulver 90 til 100 Dele. Blandingen rives godt, men maa ikke anbringes directe paa Jernet, da dette vilde reducere Qviksølv- og Blyforbindelsen. Man overtrækker derfor først alle Jerndele, som ere under Vand, to Gange med metallisk Zink, lader dette tørre og stryger da med den ovenbeskrevne Farve. Denne kan ogsaa benyttes til Træets Beskyttelse ved alle Vandbygningsarbeider, da den mindste Mængde af den omtalte giftige Forbindelse ikke blot dræber ethvert Dyr og enhver Plante, men ogsaa ødelægger Frøene og Kimene. (P. C. efter Civil Engineer and Architects Journal, Septbr. 1863). A. T.

Svovlproductionen i Italien beløber sig til 300000 Tons aarligt til en Værdi i raa Tilstand af c. 30 Mill. Francs, hvoraf Sicilien leverer den langt større Deel (250000 i 1861), Romagnaen næsten hele Resten. Udsmeltningen foregaaer nu ved Svovlets egen Forbrændingsvarme i en Slags store Miler, hvorved der vindes c. $\frac{1}{5}$ mere Svovl end tidligere i de smaa aabne cylindriske Ovne. Paa Sicilien findes Svovlet i en Formation, der strækker sig fra Ætna til Trapani og bestaaer af Gips, Kalksteen og mergelagtigt Leer. Gruberne beskjæftige 2000 Arbeidere, og Svovlet udføres for største Delen i raa Tilstand.

Physik og Chemi.

Om det directe Forhold mellem mechaniske og chemiske Kræfter. Det er bekjendt, at de forskjellige Naturkræfter gaae over i hinanden, at f. Ex. chemisk Kraft kan blive til Elektricitet og Varme, ligesom Varme kan forandres til mechanisk Kraft, og at disse forskjellige Kræfter staae i et bestemt Æqvivalentforhold til hinanden. Taler man imidlertid om Forholdet mellem de chemiske og mechaniske Kræfter, tænker man sig næsten altid den ved den chemiske Virkning fremtrædende Varme som Mellemled. At der imidlertid ogsaa finder et directe Forhold Sted mellem de nævnte Kræfter, saaledes at et stærkt Tryk kan modificere Styrken af den chemiske Tiltrækning, er noget, som H. C. Sorby troer at kunne paastaae, støttende sig til directe Forsøg.

Smeltning og Størkning ere Phænomener, om hvilke den mechaniske Varmetheori lærer, at de ere afhængige af det Tryk, hvorunder de finde Sted. Skeer der ved Smeltningen en Formindskelse af Rumfang, en Sammentrækning, vil forøget Tryk fremskynde den, saaat den foregaaer ved en lavere Varmegrad, og omvendt. Forsøg bekræfte Theoriens Følgeslutninger. Ifølge denne skulde Smeltepunktet for Isen, som trækker sig sammen ved Smeltning, dale 0,00758° C. for hver Atmosphæres forøget Tryk, og W. Thomson fandt ved Forsøg Talstørrelser, som laae paa begge Sider af dette Tal, nemlig 0,00727 og 0,00767. Smeltepunktet for Hvalrav og Paraffin, der udvide sig ved Smeltning, stiger derimod med voxende Tryk, som Bunsen har viist, og det Samme fremgaaer af Hopkins Forsøg tillige for Vox, Svovl og Stearin.

Forf. har nu paaviist, at hvad der her gjælder for Smeltningen, ogsaa finder Sted ved Opløsning af Stoffer i Vand, saaat ved forøget Tryk Opløseligheden aftager, naar de udvide sig ved at opløses, og tiltager, naar de trække sig sammen. Da Isens Smeltning paa en Maade kan betragtes som dens Op-

løsning i Vand, kunne Smeltning og Opløsning ogsaa betragtes undereet. Det eneste bekjendte Salt, som udvider sig ved at opløses, er Salmiak, men Udvidelsen forandrer sig kjendeligt med Opløsningens Styrke. Naar der saaledes er 3 Procent opløst i Vandet, hvis Rumfang tænkes uforandret, vil det samlede Rumfang være saa stort, som om Saltet udvidede sig 3,40 Proc.; naar der er 25,55 Procent i Opløsningen, er Udvidelsen 11,36 Procent, og naar den næsten er concentreret ved 13° C., vil en ringe Mængde Salt, som sættes til, udvide sig 15,78 Proc. For de fleste Saltes Vedkommende skeer der imidlertid en Sammentrækning ved Opløsningen, og dennes Størrelse formindskes gradviis for hver yderligere Tilsætning, saaat Gjennemsnitsresultatet er meget forskjelligt fra hvad der faaes, naar Opløsningen er fortyndet eller næsten mættet. Det er denne Sammentrækning eller Udvidelse, naar en ringe Mængde tilsættes en næsten mættet Opløsning, som betragtes i de paafølgende Beregninger.

Apparatet var væsenligt det af Bunsen benyttede, et dobbeltbøiet Rør med opadvendte, ulige lange, lukkede Arme. I den øverste Deel af den kortere Arm var Vædsken, som skulde prøves, afspærret ved Qviksølv; dette fyldte ogsaa den langt større Deel af det lange Rør, som forneden havde et betydeligt større Tvermaal, foroven derimod endte i et tilsmeltet Haarrør, hvori nogen Luft var afspærret. Ved Opvarmning vil Qviksølvets Udvidelse sammentrykke Luften, saaat dennes Modtryk og Qviksølvtrykket i Forening ville virke paa den afspærrede Vædske i den korte Arm. Apparatet blev fyldt ved en Varmegrad, som var 10 til 20° C. lavere end den almindelige Lufttemperatur, som det senere var udsat for. Derved opnaaede Forfatteren uden særegent Apparat, blot ved at hensætte Apparatet paa passende Steder i Huset, at holde et stort constant Tryk i længere Tid. Til Control havde han altid et aldeles tilsvarende Rør, blot ikke underkastet noget Tryk, idet den lange Arm var aaben.

Salmiaken, som omtalt det eneste bekjendte Salt, der udvider sig ved Opløsning, viste ved en Temperatur af 20° C. og ved et Tryk af 164 Atmosphærer en formindsket Opløselighed af 1,045 Proc. af den hele Saltmængde i Opløsning. Til en formindsket Opløselighed af 1 Procent vilde altsaa svare et forøget Tryk af 157 Atmosphærer. Udtrykt i andre Ord, bliver 157 Atmosphærer den mechaniske Kraft, hvormed Saltet stræber at opløse sig i en Opløsning, som indeholder 1 Procent mindre, end der kan opløses ved samme Varmegrad uden Tryk. Disse to Kræfter holde nemlig hinanden i Ligevægt. I en mere fortyndet Opløsning vilde Kraften blive større, idet nemlig Trykket, som er nødvendigt til at hindre Saltets Opløsning, bliver større. Vi ville nu antage, at vi havde en Opløsning, ganske lidt mere fortyndet end nys forudsat, og i en saa overordenligt stor Mængde, at en Cubiktomme af Saltet kunde opløse sig deri uden at frembringe nogen kjendelig Forandring i dens Styrke, saaat det fra først til sidst kunde betragtes som opløsende sig under et Tryk af 157 Atmosphærer; at fremdeles Opløsningen var saaledes indesluttet, at den kun kunde udvide sig til een Side med en Overflade af 1 Tomme. Da nu Saltet, som ovenfor anført, udvider sig 15,78 Procent, vil det overvinde en Modstand lig en Vægt 157 Gange 14,14 Pund (1 Atmosphæres Tryk paa en Qvadrattomme) løftet 0,1578 Tomme. Beregnes dette paa en anden Maade, bliver hele Arbeidet ligt med 171 Gange Saltets Vægt løftet 1 Meter (idet Saltets Vægtfylde er 1,53).

Salte, som indtage et større Rumfang i fast end i flydende Tilstand, blive mere opløselige ved forøget Tryk, saaat der bindes mechanisk Kraft, idet de opløse sig. Af herhenhørende Salte har Forfatteren undersøgt nedenstaaende, ligesom han ogsaa har beregnet W. Thomsons Resultater for Isens Vedkommende.

		I.	II.	III.	IV.	V.
1.	Chlornatrium	13,57	97	0,407	0,419	157
2.	Svovlsuurt Kobberilte . .	4,83	60	1,910	3,183	7
3.	Ferridcyankalium	2,51	86	0,288	0,335	42
4.	Svovlsuurt Kali	31,21	63	1,840	2,914	42
5.	Ferrocyankalium	8,90	66	1,640	2,485	20
6.	Vand	8,93	—	—	0,991	106

Nr. 2 og 5 ere beregnede i Krystalform.

I. angiver Udvidelsen af Saltet, naar det udkrystalliserer af en næsten mættet vandig Opløsning, idet Rumfanget i krystallinsk Tilstand sættes = 100. II. giver det anvendte Tryk i Atmosphærer. III. giver den forøgede Opløselighed, som skyldes dette Tryk, idet den uden Tryk opløste Saltmængde sættes = 100. IV. angiver den forøgede Opløselighed, som vilde blive frembragt ved et Tryk af 100 Atmosphærer, idet Eenheden er den samme som i forrige Række. V. giver Størrelsen af det Arbeide, som udrettes eller saa at sige bliver frit, naar de forskjellige Stoffer krystallisere af en Opløsning, som indeholder 1 Procent mere end der vilde blive opløst uden Tryk, udtrykt som det Mangefold af Saltets egen Vægt, som kunde løftes 1 Meter, derved at Saltet krystalliserer. Paa den anden Side udtrykker det ogsaa den Arbeidsmængde, som bliver bunden ved Krystallisationen. I en mere overmættet Opløsning vilde den blive større, og omvendt.

Disse Resultater vise, at der finder et directe Forhold Sted mellem den mechaniske Kraft og de Kræfter, som bevirke Krystallisation og Opløsning. Nogle Chemikere antage, at Opløsning er chemisk Forbindelse. Men hvilke Anskuelser man end nærer, synes man at maatte antage, at den Kraft, som bevirker Opløsning, repræsenterer en eller anden Modification af den chemiske Kraft, eller ialfald paa det Nærmeste er knyttet til den. I Sammenligning med visse Affiniteter maa den være eller er den sandsynligviis meget svag, men har dog et meget betydeligt mechanisk Æqvivalent. Og da

saadanne Tryk, som Glasrør kunne udholde, ikke have nogen stor Indflydelse paa hvad vi maaskee kunne kalde svag Affinitet, kunne vi ikke vente, at noget Tryk, som det staaer i vor Magt at frembringe, kan have megen Indflydelse paa stærke Affiniteter. Imidlertid er det dog lykkedes Forfatteren at opnaae nogle Resultater, der, som det synes, vise, at Trykket har en utvivlsom Indflydelse paa chemiske Forandringer, som gaae langsomt for sig og derfor efter al Rimelighed skyldes svage Affiniteter eller saadanne, som næsten holde hinanden i Ligevægt. Hertil henhøre forskjellige Slags Dobbeltdecompositioner.

Er Witherit (kulsuur Baryt) indesluttet i et Rør med en stærk Opløsning af Jernforchlor, decomponeres disse Stoffer langsomt til Chlorbarium og kulsuurt Jernforilte, som indtager Witheritens Plads og tilsidst vil give en udmærket Pseudomorph. Saa godt som det kunde lade sig gjøre, har Forfatteren bestemt den stedfindende Forøgelse i Rumfang, som udgjør 10,7 Procent af Omdannelseproductet. Anvendes Tryk, maa derfor mechanisk Kraft overvindes. Ved nu i 3 Maaneder at holde et Tryk af c. 80 Atmosphærer fandt han, at den chemiske Forandring foregik 21,7 Procent langsommere end ved almindeligt Lufttryk, saaat det forøgede Tryk har formindsket Styrken af den chemiske Affinitet. Under disse Omstændigheder vil 1 Cubiktomme, som har forandret sig under dette Tryk, tillige have udrettet et vist Arbeide, idet den har overvundet det store Tryk, medens under samme Omstændigheder, men ved almindeligt Tryk 1,275 Cubiktommer vilde have forandret sig, men uden at have udrettet noget Arbeide. Antager man nu, at den hele virksomme Kraft i begge disse Tilfælde til enhver Tid har været den samme, og at Størrelsen af den chemiske Kraft staaer i Forhold til den Hurtighed, hvormed den chemiske Forandring indtræder, vil 21,7 Procent af den chemiske Kraft, som er virksom ved almindelig Lufttryk, æqvivaleres ved den overvundne Modstand, som er be-

kjendt. Heraf kan da atter findes den hele chemiske Kraft, som da vilde findes at være 370 Atmosphærer. Ved dette eller et større Tryk vilde Virkningen altsaa ikke kunne foregaae. Lignende Forsøg og Beregninger har Forfatteren anstillet med Kalkspath i en temmelig stærk Opløsning af Chlornatrium og svovlsuurt Kobberilte, som ved Dobbeltdecomposition danne Malachit, svovlsuur Kalk og Kulsyre.

Andre Forsøg vise paa samme Maade, at Tryk i nogle Tilfælde foraarsager en langsommere, i andre Tilfælde en hurtigere Virkning, medens det undertiden næppe har nogensomhelst Indflydelse. Yderligere Forsøg ville derfor vistnok vise, at Tryk styrker eller svækker den chemiske Tiltrækning, alt eftersom det understøtter eller modvirker Forandringen i Rumfang, som om chemisk Virkning directe kunde forandres til mechanisk Kraft eller omvendt i bestemt Forhold efter nøie bestemte almindelige Love, uden at det er nødvendigt, at Overgangen dannes ved Varme eller Elektricitet. I Geologien og Mineralogien vilde dette bidrage til at klare mange Spørgsmaal; Metamorphoserne og den skifrede Structur kunne forklares, naar man antager, at chemisk Kraft og mechanisk Kraft indvirke directe paa hinanden, og at Retningen, i hvilken Krystallerne danne sig, er afhængig af Trykket. (Phil. Mag. XXVII. p. 145, meddeelt i Royal Society 30. April 1863). A. T.

Bidrag til Luftarternes Theori. I Henhold til den af Clausius og Krönig opstillede Theori for Luftarternes physiske Constitution tænker man sig, at deres enkelte Moleculer bevæge sig med stor Hastighed i lige Linier. Hastigheden er constant, undtagen i det korte Øieblik, da to Moleculer komme i hinandens umiddelbare Nærhed, da deres Hastigheder en meget kort Tid ville forøges, for strax efter, naar de fjerne sig fra hinanden, atter at formindskes, saaat den oprindelige Hastighed atter kommer frem. Støde to Moleculer imod hinanden, frastøde de hinanden efter Loven for spændige Legemer, bytte altsaa Hastighed, men da denne

er eens for alle, vil Moleculernes Hastighed ikke forandres derved, men vel deres Retninger. Som Resultat have vi altsaa, at Luftartens Molecuier bevæge sig med stor Hastighed i alle mulige Retninger og af og til støde sammen, hvorved Retningerne forandres. De forskjellige Molecuier kunne tilbagelægge ulige Veistrækninger, førend de støde sammen med andre, men for samtlige Molecuier kan man beregne en Middelveilængde, som de tilbagelægge mellem hvert Sammenstød.

Som Indvending mod denne Theori har man fremført, at Conseqvensen maatte være, at et Overskud af Varme paa et enkelt Sted i Luftarten næsten øieblikkeligt maatte forsvinde. Varmen forøger nemlig efter Theorien Moleculernes Hastighed, og det derved frembragte Overskud af levende Kraft skulde ved Moleculernes Sammenstød øieblikkeligt forplante sig videre ved de centrale Sammenstød af de spændige Molecuier.

Clausius har besvaret denne Indvending i sin Theori for Luftarters Ledningsevne. Men J. Stefan viser, at man uden vanskelige Beregninger kommer til det samme Resultat. Man tænker sig nemlig to consecutive Luftlag af samme Høide og samme Grundflade, idet Høiden er den ovenomtalte Middelveilængde mellem to consecutive Sammenstød af Moleculerne, og det øvre Luftlag er et vist Antal Grader varmere end det nederste. I hvert Lag kan man da tænke sig Halvdelen af Molecuierne bevæge sig opad og Halvdelen nedad, altsaa vil kun Halvdelen af det varme Lags Molecuier støde sammen med det koldere Lags og meddele dem deres større Hastighed, altsaa større Varme, i den Tid, som Molecuiet er om at tilbagelægge Middelveilængden. Hvis Sammenstødene vare centrale, vilde altsaa i denne Tid kun den halve Varmemængde meddeles det consecutive Lag; men dette er ikke Tilfældet. Molecuierne bevæge sig i alle mulige Retninger og de støde, som vi have udviklet, sammen med hinanden i alle mulige skraa Retninger. Derfor vil ikke det hele Overskud af Hastighed overføres fra det ene Molecul til det andet, men

snart mere og snart mindre, og i Gjennemsnit kun Halvdelen. Altsaa vil det consecutive Lag kun modtage Halvdelen af det halve Overskud, altsaa Fjerdeparten. Dette Lag vil i samme Tid meddele det næstpaafølgende Lag en Fjerdepart af sit Overskud, altsaa $\frac{1}{16}$ af det oprindelige Overskud o. s. fr. Man seer altsaa, at om end Varmen forplanter sig gjennem Luften med Lydens Hastighed, altsaa bruger $\frac{1}{330}$ Secund om en Meter, vil der i denne Tid kun en meget ringe Mængde Varme forplante sig til denne Afstand, fordi en Meter efter Maxwells Beregning indeholder mange af de omtalte Middelveilængder, og Mængden aftager med disses Antal i geometrisk Forhold. Varmen og Lyden forplante sig altsaa eens, blot med den Forskjel, at ved Lyden hele Overskudet af levende Kraft forplanter sig videre, ved Varmen kun en Deel deraf. Dette kan ogsaa oplyses ved et Exempel. En Stang med en Varmegrad 0 opvarmes i den ene Ende til 100°; i en Meters Afstand fra denne Ende viser den efter een Times Forløb 50°. Men dette Sted havde først en Varmegrad af 40, 30, 20 og saa fremdeles. Ved at slutte videre paa denne Maade, kommer man til det Resultat, at der paa dette Sted efter et uendeligt kort Tidsforløb vil have viist sig en uendelig ringe Temperaturforhøielse. Hvor stor denne Forplantningshastighed er, har imidlertid Experimenter ikke kunnet afgjøre. Benyttes Fouriers Formel, viser den sig at være uendelig. (Phil. Mag. efter Berichte der Wiener Academie XLVII.). A. T.

Diffusion gjennem Jern ved høiere Varmegrad. Den samme Egenskab, som Deville og Troost have paavist ved Platin, have de gjenfundet hos Jern. Da de ikke ønskede at anvende det almindelige Jern, som paa Grund af sin Tilberedelse maa have en mere eller mindre svampagtig Charakteer, valgte de et Rør af Støbestaal, som var saa fattigt paa Kul, at det ikke kunde hærdes, og saa blødt, at det i Kulden uden Lodning lod sig trække til et Rør med en Tykkelse af 3 til 4 Millimeter, hvorfor Metallet snarere maatte

betragtes som Jern end som Staal. Til begge Ender loddedes ved Hjælp af Sølv Kobberrør af en ringe Diameter, og det Hele anbragtes i et aabent Porcellainsrør i en Ovn. Ved et tilkittet Glasrør ledtes Brint ind i Røret paa den ene Side, medens den lededes bort paa den anden Side gjennem et lignende 80 Centimeter langt Glasrør, som udmundede under Qviksølv. Ved en langvarig Gjennemledning fjernedes al atmosphærisk Luft og Fugtighed, hvorpaa Tilledningsrøret smeltedes til. Man saae da Qviksølvet stige i Fraledningsrøret, i Begyndelsen med en Hastighed af 3 til 4 Centimeter i Minutet, og tilsidst naae en Høide af 740^{mm}, som ikke var meget forskjellig fra Lufttrykket. Brinten var saaledes trængt igjennem Jernrørets Sider og havde ladet Røret næsten lufttomt. (Compt. rend. p. 955). A. T.

Luftarter, absorberede af smeltet Glas. Deville undersøger i denne Tid en anden Slags Uregelmæssighed, som maaskee vil kunne forklare forskjellige i Naturen forekommende Phænomener. Ved Afkjølingen af noget Glas i en porøs Digel, hvori det var smeltet, saae han i det Øieblik, Massen blev deigagtig, meget store Luftbobler udvikle sig i stor Mængde og brænde paa Overfladen med en ufarvet eller svagt guult farvet Flamme. Det var Brint, som var trængt igjennem den porøse Digel, der ellers var fuldstændigt lukket, og som holdtes absorberet af Glasmassen saalænge den var tyndtflydende. Glas kan altsaa opløse Luftarter, paa samme Maade som Sølv, Sølverglød og andre Stoffer, hvis Antal maaskee er større end man troer. Nogle, som Glasset, slippe Luften ved en vis Seighedsgrad, andre, som Obsidian, holde den tilbage og slippe den ved den mindste Varme, hvorved de omdannes til svampede Stene. (Compt. rend. LVII. p. 966).

A. T.

Kogning af Vand i Kar af Papir. Som bekjendt kan man opvarme Vand i Kar af Papir, uden at dette angribes af Flammen, over hvilken Opvarmningen skeer. Naar Karrets

Overflade er ligesaa stor som Bunden, paa hvilken Varmen virker, da kan Vandet ikke bringes i Kog, men opnaaer kun en Varmegrad af 85°, og selv umiddelbart ved Bunden viser Thermometret kun 97°. Dette kan have sin Aarsag i Papirets ringe Varmeledningsevne, saaat Overfladen, fra hvilken Fordampningen foregaaer, er tilstrækkeligt stor til ved en Varmegrad af 85° at bortføre den indtrængende Varme, naar den er ligesaa stor som Bunden, gjennem hvilken Varmen trænger ind. Er Overfladen af Karret derimod mindre, kan Kogning indtræde; men der fordres forholdsviis lang Tid. Saalænge Opvarmningen af Vandet foregaaer, skeer der en stærk Luftudvikling. Ved at opsamle den udviklede Luft kan man let overtyde sig om, at dens Rumfang er betydeligt større, end der svarer til den Luft, som Vandet kan holde opløst, og det fremgaaer altsaa heraf, at der skeer en endosmotisk Indtrængning af Luft igjennem Papirets Porer, som vedvarer ligesaa længe som Opvarmningen.

Af 180 Cubikcentimeter Vand udviklede der sig paa denne Maade i Løbet af en Time 21 Cubikcentimeter Luft, hvilket for en Litre vilde udgjøre 117 Cubikcentimeter; medens den i det destillerede Vand opløste Luftmængde kun udgjorde for en Litre 32 Centimeter.

Analysen af Luften gav følgende Sammensætning:

Qvælstof	86,4
Ilt	8,8
Kulsyre	4,8
	100,0

Den udviklede Iltmængde var netop saa stor, som den, der fandtes opløst i Vandet, og det fremgaaer altsaa heraf, at det kun er Luftens Qvælstof og Kulsyre, der trænge ind i Vandet gjennem Papiret. (A. Ferreil, Bulletin de la société chimique 1864, S. 15). —

Opvarmningen af Vandet skete over en Gasflamme, og det kan derfor nok tænkes, at den store Mængde Kulsyre

skyldes dennes Forbrændingsproducter, ligesom ogsaa Mangel paa Ilt derved finder sin Forklaring. En Opvarmning af Papirskarret paa en Maade, ved hvilken dette ikke kom i Berøring med den kunstige Atmosphære, som en Flamme frembyder, vilde maaskee have givet en væsenligt anden Sammensætning af den udviklede Luftmængde. J. T.

Humlens Bitterstof. Anvendelsen af Humle ved Øllets Tilberedning har deels til Hensigt at udskille de i den gjærede Urt tilstedeværende Proteinstoffer, deels at give Øllet en eiendommelig Smag og Lugt. Hidtil er det ikke lykkedes at fremstille det for Humle eiendommelige Bitterstof i fri og reen Tilstand; men efter Lermer kan det skee paa følgende Maade, hvorved Bitterstoffet erholdes i store ufarvede Krystaller.

Naar man udtrækker Humlen med Æther, opløses derved ikke mindre end 7 forskjellige Stoffer: et krystallisabelt Bitterstof; et voxlignende Stof; Chlorophyl; et guult garvestoflignende Stof, der er forskjelligt fra Qvercitrin; et hvidt krystallisabelt Stof, der er opløseligt i Alkali, men udskilles af Svovlsyre; et ligeledes krystallisabelt qvælstofholdigt Stof, der er opløseligt i Vand og nærmer sig til Alkaloiderne, og endeligt et Stof, der reducerer svovlsuur Kobberilte til Kobberforilte. Af disse mange Stoffer ville vi her kun omtale Fremstillingen af selve Bitterstoffet.

Man udtrækker Humlen med sin 4dobbelte Vægt Æther og inddamper Opløsningen i Vandbad. Resten udvaskes først med kold Viinaand og opløses dernæst i kogende Viinaand, hvorved en Deel Vox bliver tilbage. Den alkoholiske Opløsning inddampes atter til Tørhed, og Resten opløses da paany i Æther. Ved at ryste den ætheriske Opløsning gjentagne Gange med Kali, saalænge Kalioplosningen endnu farves guul, fraskiller man den største Deel af Harpixen.

Den med Kali rensede ætheriske Opløsning, som har en bruun Farve, rystes med Vand, der optager Bitterstoffet. For

at udskille Stoffet i reen Tilstand fælder man den vandige Opløsning med en neutral Opløsning af svovlsuurt Kobberilte, hvorved der dannes et blaat Bundfald, som er en Forbindelse af Bitterstoffet med Kobberilte og under Mikroskopet viser sig som fine Krystaller.

Man afvasker Bundfaldet med lidt Æther og opløser det dernæst i denne Vædske. Man fælder derpaa Opløsningen med Svovlbrint, filtrerer og inddamper Opløsningen i en Atmosphære af Kulsyre. Der bliver da en tyktflydende Masse tilbage, af hvilken der efter nogle Dages Henstand udskiller sig en Masse Krystaller.

Adskillelsen af Krystallerne fra Moderluden frembyder endeel Vanskelighed; men den opnaaes dog fuldstændigt ved Nitrobenzin, hvorved Krystallerne erholdes med en blændende hvid Farve. Nitrobenzinet bortskaffer Moderluden uden at opløse Krystallerne.

Krystallerne holde sig ikke længe i Luften; efter nogle Timers Forløb antage de en guul Farve og danne en klæbrig Vædske, uden at denne Omdannelse synes ledsaget af nogen chemisk Forandring; thi ved at opløse den klæbrige Vædske paany i Æther og lade den krystallisere erholder man de samme hvide Krystaller, ofte af 2 Centimeters Længde.

Forfatteren antager, at Bitterstoffet i Humlen er tilstede i den klæbrige ukrystallinske Tilstand, der kun er at betragte som en isomer Variation af den krystalliserede.

Humlens Bitterstof er altsaa et krystallinsk, hvidt Stof, der ved Henstand danner en klæbrig Vædske. Det er uopløseligt i Vand og altsaa uden Smag; men det er opløseligt i Viinaand, og denne Opløsning kan fortyndes med Vand, uden at Bitterstoffet udskiller sig, og den saaledes fortyndede Opløsning har Øllets eiendommelige Smag og Lugt. Det er endvidere let opløseligt i Æther, Chloropherin, Svovlkulstof og Terpentinolie. Dets ætheriske og vinøse Opløsninger farve

Lakmospapiret rødt, og Bitterstoffet kan altsaa betragtes som en Syre. Analysen af Bittersaltet har givet Sammensætningen $C^{32} H^{25} O^{7}$, og det minder ved sin Sammensætning om andre Bitterstoffer. (Répert. de Chimie appl. efter Polyt. Centralblatt 1863. S. 1225). J. T.

Undersøgelser over Forraadnelsen, af L. Pasteur. Naar Plante- eller Dyrestoffer decomponeres frivilligt under Udvikling af ildelugtende Luftarter, siger man, at der finder Forraadnelse Sted. Men denne Begrebsbestemmelse er paa den ene Side for almindelig, paa den anden Side for indskrænket, som det vil sees i Løbet af disse Undersøgelser, der kunne betragtes som en naturlig Fortsættelse af de tilsvarende over Gjæringen (1ste Aargang p. 276). De beskjæftige sig kun med Aarsagerne til Forraadnelsesphænomenerne, og Forfatteren udtaler sig allerede nu derhen, at Forraadnelsen foranlediges af Fermenter, som henhøre til Vibrionernes Slægt. Ehrenberg har beskrevet sex Arter Vibrioner (Vibrio lincula, tremulans, subtilis, regula, prolifer, bacillus), som udgjøre ligesaa mange Slags dyriske Fermenter til Forraadnelse. Pasteur har overbeviist sig om, at alle disse Vibrioner kunne leve uden Ilt, og at de døe i Berøring med denne Luft, naar de ikke ere beskyttede mod dens directe Paavirkning.

De Forhold, under hvilke Forraadnelse viser sig, ere meget forskjellige. Har man saaledes en Vædske, som kan forraadne og som er udsat for Luften, kan den enten være indesluttet i et lukket Kar, altsaa beskyttet mod Luften, eller i et Kar med mere eller mindre stor Aabning. Begge Tilfælde ville blive undersøgte.

Det er almindeligt bekjendt, at Forraadnelsen først indtræder efter en bestemt Tid, afhængig af Vædskens Varmegrad og dens sure, neutrale eller alkaliske Beskaffenhed. Under de meest gunstige Forhold forløbe 24 Timer, førend Phænomenet kan iagttages. I denne Tid finder der en indre Bevægelse Sted i Vædsken, hvorved Ilten i den opløste Luft forsvinder

og erstattes af Kulsyre. Iltens fuldstændige Forsvinden i en neutral eller svagt alkalisk Vædske er i Almindelighed en Følge af, at der udvikle sig meget smaa Infusorier, navnligt Monas crepusculum og Bacterium termo. Der viser sig en svag Uklarhed, da disse Dyr bevæge sig i alle Retninger. Efter Iltens Forsvinden dee de og falde efterhaanden tilbunds. Indeholder Vædsken nu tilfældigviis ingen Kiim af de Fermenter, som skulle omtales nedenfor, forbliver den i denne Tilstand uden at raadne, Tilfælde, som ere sjeldne, men dog iagttagne af Forfatteren. Som oftest viser der sig strax efter Iltens Forsvinden de som Fermenter virkende Vibrioner, som ikke behøve Ilten til Ernæring, hvorved Forraadnelsen indtræder og tiltager i Styrke med Vibrionernes Udvikling. Den ilde Lugt bliver saa stærk derved, at det er meget ubehageligt at undersøge en Draabe i nogle Minuter. Lugten er dog navnligt betinget af Vædskens Svovlmængde og er næppe bemærkelig ved aldeles svovlfrie Opløsninger, som f. Ex. de æggehvideagtige Stoffer, som Vandet udtrækker af Ølgjær. Ogsaa Smørsyregjæringen henhører hertil paa Grund af Fermentets Natur, hvoraf fremgaaer, at Begrebet Forraadnelse i Almindelighed tages i for snever Forstand. Det fremgaaer af det Foregaaende, at Luftberøring aldeles ikke er nødvendig, for at Forraadnelsen kan indtræde. Tvertimod kunde Forraadnelsen ikke indtræde, naar ikke den opløste Ilt strax i Begyndelsen blev fjernet, da den dræber Vibrionerne, som foranledige Forraadnelsen.

I det andet Tilfælde, hvor Lufttilstrømningen er fri, skulde man af det Anførte antage, at Forraadnelsen ikke kan indtræde, da Ilten dræber Vibrionerne. Men Forraadnelsen er endog stærkere. Tænke vi os den foregaaende Vædske i et Kar med vid Aabning, vil den opløste Ilt fjernes ligesom i første Tilfælde. Forskjellen er blot den, at kun Bacterierne og de andre Dyr i det Indre af Vædsken dee bort, medens de forplante sig overordentligt livligt paa Overfladen i Berøring med

Luften. Derved dannes en tynd Hud, som tiltager i Tykkelse og derpaa stykkeviis falder tilbunds; medens en ny dannes o. s. fr. Denne Hud i Forening med Mycodermer, som ligeledes indfinde sig, hindrer Ilten i at opløses af Vædsken og muliggjør derved Udviklingen af Vibrioner, som om Karret var lukket. De kunne endogsaa udvikle sig i selve Huden paa Overfladen, ved Bacterierne og Skimmelplanterne beskyttede mod en altfor directe Indvirkning af Luftens Ilt.

Vædsken bliver nu Sædet for en dobbelt Art chemisk Virksomhed, svarende til de to deri levende Dyreklassers physiologiske Function. Vibrionerne, som leve uden Ilt, fremkalde inde i Vædsken Gjæringsphænomener, det vil sige de qvælstofholdige Stoffer omdannes til simplere, skjøndt ligeledes sammensatte Producter, og Bacterierne (eller Skimmelen) paa den anden Side forbrænde de sidstnævnte Stoffer og forvandle dem til de simpleste binære Forbindelser, Vand, Ammoniak og Kulsyre.

Disse Phænomener fremtræde ved Forraadnelsen under fri Lufttilstrømning. Udelukkes Luften, bliver Spaltningsproducterne af den forraadnende Substans uforandrede. Nogle Exempler ville oplyse dette tydeligere. Man lade f. Ex. mælkesuur Kalk raadne udelukket fra Luften, Ferment-Vibrionerne forvandle da dette Salt til forskjellige Producter, blandt hvilke den smørsure Kalk altid findes, men denne nye Forbindelse, som Vibrionerne ikke kunne decomponere yderligere, holder sig uden Forandring i Vædsken. Man gjentager derpaa Forsøget under fri Adgang for Luften. Den smørsure Kalk vil da ligesaa hurtigt, som den dannes i Vædskens Indre, forbrændes af den paa Overfladen dannede Hud. Er Gjæringen meget kraftig, ophører Forbrændingen paa Overfladen, fordi den udskilte Kulsyre hindrer Iltens Adgang; men den begynder hurtigt igjen, naar denne Udvikling bliver svagere. Paa samme Maade forandres en naturlig sukkerholdende Vædske ved Gjæring uden Luftadgang til en Opløsning af uforanderlig

Alkohol, medens der under Lufttilstrømning dannes først Eddikesyre og tilsidst Vand og Kulsyre; derpaa fremstaae Vibrionerne, og Forraadnelsen kommer med dem, naar Vædsken blot endnu indeholder Vand og qvælstofholdige Stoffer. Tilsidst blive ogsaa Vibrionerne og Forraadnelsesproducterne forbrændte af Bacterierne og Skimmelen, af hvilke de sidstlevende endogsaa foranledige Forbrændingen af de foregaaende, saaat tilsidst Alt vender tilbage til Atmosphæren og Mineralriget.

Vi komme nu til Forraadnelsen af faste Legemer. Forfatteren har tidligere viist, at Dyrets Legeme under almindelige Omstændigheder er lukket for Kimene af de lavere Dyr; altsaa begynder Forraadnelsen fra Overfladen og udbreder sig derpaa videre indefter.

Et dødt Dyrs Legeme er altid, enten det er udelukket fra eller tilgængeligt for Luften, paa Overfladen bedækket med Luftstøv, altsaa med Kiim af lavere Organismer. Tarmkanalen er navnligt paa det Sted, hvor Fæces danne sig, opfyldt ikke blot med Kim, men med udviklede Vibrioner, som tidligere paaviist af Leuwenhoeck. Det er fuldtvoxne Individer, som udelukkede fra Luften og omgivne af Vædsker udvikle og forplante sig livligt. Det er dem, som indlede Forraadnelsen af Legemet, som hidtil kun har været beskyttet og opretholdt ved Organernes Liv og Virksomhed.

Paa denne Maade forløber Gjæringen i de forskjellige Tilfælde, hvilket Forfatteren vil godtgjøre med Forsøg. For at forebygge Misforstaaelse omtaler han endnu nogle Tilfælde, hvor der indtræde Forandringer i Legemerne uden Vibrioners Medvirkning. Kjød kan saaledes beskyttes mod Forraadnelse ved at omvikles med en i Viinaand dyppet Klud og anbringes i et lukket Kar, for at Viinaanden ikke skal forflygtiges. Kimen paa Overfladen dræbes under disse Omstændigheder, og inde i Kjødet findes de ikke, saaat ingen Forraadnelse kan indtræde; men endda forandres Kjødet indvendigt ved den gjensidige Indvirkning af faste og flydende Legemer, hvorved

der dannes Stoffer af en eiendommelig Lugt og Smag. I smaa Stykker faaer Kjødet en stærk Vildtlugt, medens større Stykker angribes af Brand. Men Branden henregnes i Almindelighed under Begrebet Forraadnelse, og i denne Henseende er dette Begreb for udstrakt. Langtfra at være Forraadnelse er Brand en Tilstand i et Organ eller en Deel af et Organ, som efter Døden holder sig trods Forraadnelsen; men paa den anden Side virke de faste og flydende Bestanddele i chemisk og physisk Henseende her heelt anderledes paa hinanden end under normale Forhold, hvor Ernæringen har sin Gang. (Compt. rend. LVI. p. 1189). A. F.

Fiint Reagens for Ammoniak og kulsuur Ammoniak. E. Bohlig angiver, at man ved Hjælp af Qviksølvchlorid kan eftervise de nævnte Stoffer i Vædsker, som kun indeholde $\frac{1}{200000}$ Ammoniak, idet der da indtræder en kjendelig hvid Uklarhed. Med samme Fiinhed lade de andre Ammoniaksalte sig eftervise, naar man tilsætter noget kaustisk Kali. Da Bohlig navnligt vilde benytte Methoden til at undersøge, om Ammoniaken i Regnvandet var bundet til Kulsyre eller til en anden stærkere Syre, anvendte han ikke kaustisk Kali, men kulsuurt Kali. Sættes 5 Draaber af en Qviksølvchloridopløsning, hvis Styrke er $\frac{1}{30}$, og dernæst 5 Draaber af en Opløsning af kulsuur Ammoniak ($\frac{1}{50}$), til 40 Cubikcentimeter ammoniakholdigt Vand, holder det sig klart i flere Dage, naar Luften ikke har Adgang. Prøver man den samme Mængde Regnvand paa samme Maade, faaer man først en Uklarhed, naar en Opløsning af kulsuurt Kali tilsættes. Vandet indeholder altsaa ikke kulsuur Ammoniak, men Basen er bundet til en stærkere Syre. Denne er Salpetersyrling, som eftervises ved det meget fine Reagens, Jodkaliumklister i Forening med nogle Draaber meget fortyndet chemisk reen Svovlsyre. — At Forbrænding og Fordampning ere ledsagede af Dannelsen af salpetersyrlig Ammoniak, og at denne derfor maa findes i Regnvandet, er allerede tidligere paaviist af

Schönbein og omtalt i dette Tidsskrifts 1ste Aarg. p. 240. (Ann. d. Chemie u. Pharm. CXXV. p. 23). A. T.

Adskillelse af Strychnin og Morphin. Reactionen for Strychnin med tvechromsuurt Kali kan forhindres ved Tilstedeværelsen af Morphin. Man kan adskille disse tvende Alkaloider ved Kali, som opløser Morphin, eller ved Chlorophorm, der opløser Strychnin; men bedre gaaer det efter Rodgers ved Anvendelsen af Benzin, som opløser Strychnin, medens Morphin er aldeles uopløseligt i denne Vædske. (Chemical News 1863 p. 15). J. T.

Wolframet og dets Forbindelser ere blevne undersøgte af J. Persoz, som sammenfatter sine Resultater paa følgende Maade:

1. Wolfram maa paa Grund af sine Ilters Sammensætning og Egenskaber henregnes til Grundstofferne med to Atomer, som Arsenik, Antimon og Phosphor.

2. Dets Æqvivalent, naar Ilten sættes lig 100, er ifølge mange Iagttagelser 1916 = W.

3. Wolfram danner to Ilter, et Ilte WO^3, Wolframilte, og en Syre, WO^5, Wolframsyre.

4. Ved en Forbindelse af disse to Ilter kan der dannes et tredie Ilte (en Slags saltagtig Forbindelse), som svarer til Formlen $WO^3 + WO^5 = 2WO^4$.

5. Wolframsyren er mangebasisk, og dens een- eller tobasiske Salte svare til Formlen

$$WO^5, MO, HO + nAq$$
$$WO^5, MO, MO + nAq.$$

6. Ligesom de beslægtede Syrer, Phosphorsyre og Antimonsyre, undergaaer Wolframsyren en physisk Forandring ved Varme, saaat dens Mætningsevne reduceres til det halve; man kan derfor sige, at der dannes en ny Syre, Metawolframsyre, hvis Existens iøvrigt afhænger af meget bestemte Betingelser. Formlen for denne Syre er $(WO^5)^2$ eller W^2O^{10}.

7. De metawolframsure Salte ere sammensatte efter Formlen

$$(WO^5)^2\ MO, HO + Aq.$$

De danne let Dobbeltsalte, enten indbyrdes

$$\left.\begin{matrix}(WO^5)^2\ MO, HO\\ (WO^5)^2\ MO, HO\end{matrix}\right\} + Aq$$

eller med almindelige wolframsure Salte

$$\left.\begin{matrix}(WO^5)^2\ MO, HO\\ WO^5\ MO, HO\end{matrix}\right\} + Aq.$$

I disse Formler indgaae de parawolframsure Salte og visse sure wolframsure Salte.

8. Svovl, Chlor og Brom træde i Forbindelse med Wolfram og danne Forbindelser, som nøiagtigt svare til Ilterne og Syrerne.

9. Wolfram danner ligesaalidt som Phosphor et Oxychlorure. De Forbindelser, man har benævnet saaledes, ere Foreninger i bestemte, men variable Forhold af vandfri Syre med det tilsvarende Chlorid. (Comt. Rend. LVII. p. 766).

A. T.

Nitrobenzinets og Anilinets Giftighed. Disse to Stoffer, som tidligere nærmest havde Interesse for Chemikeren, fremstilles nu i meget store Mængder, siden man har begyndt at benytte Nitrobenzinet til Parfumerier istedetfor Bittermandelolie og Anilinet til Fabrikationen af de bekjendte Farver. Derved er man ogsaa kommet til at undersøge, hvilken Indflydelse de have paa det dyriske Legeme, og det har da viist sig, at de virke som stærke Gifte. Letheby fandt, at de virkede narkotisk, bedøvende, medens de kun i ringe Grad virkede irriterende paa Maven og Indvoldene, og Nitrobenzinet kan saaledes ligge længe i Legemet, førend den skadelige Virkning indtræder; Anilinsaltene ere ikke saa giftige som Anilinet. Ved Dødsfald foranledigede af større Mængder lade Stofferne sig let eftervise, men vanskeligere ved langsomme Forgiftninger, fordi de omdannes i Legemet. Nitrobenzinet

reduceres til Anilin, og Anilinet gaaer over til Anilinrødt og Anilinviolet. Indtager man en ringe Mængde Nitrobenzin, eller har man i længere Tid været udsat for Dampene deraf, indtræder Forgiftning. Den Forgivne synes først beruset, derpaa indtræder fuldstændig Følesløsbed og endelig Døden. Samtidigt iagttager man en Udvidelse af Pupillen. Stoffet reduceres til Anilin, hvilket ogsaa finder Sted, naar det kommer i Berøring med forraadnende Stoffer.

Vil man i Forgiftningstilfælde opdage disse Stoffer, rører man i en Morter Maveindholdet sammen med Vand, hvortil man har sat nogle Draaber reen Svovlsyre. Man destillerer, og Destillatet samles i forskjellige Portioner, i hvilke Nitrobenzinet da paavises ved Lugten eller ved at reduceres til Anilin ved Jern og Eddikesyre, hvorefter man kan fremkalde Anilinets Reactioner. Det deigagtige Residuum i Retorten behandles med reen Alkohol og filtreres. Derved faaer man det svovlsure Anilin i Opløsning; man inddamper Filtratet, gjør det alkalisk ved Kali og afdestillerer derpaa til Tørhed i Oliebad. Destillatet gjøres svagt suurt og inddampes til Tørhed i en Porcelainsskaal. Er der Anilin tilstede, viser der sig gjerne blaae og rosenfarvede Ringe om Residuet. Det opløses i nogle faa Draaber fortyndet Svovlsyre og bringes derpaa i en Platinskaal, som bringes i ledende Forbindelse med den positive Pol af en galvanisk Strøm, medens man dypper den negative i Vædsken, som da bliver broncefarvet eller blaa. Er der meget lidt Anilin tilstede, antager Vædsken idetmindste en rosenrød Farve. Paa denne Maade kan man opdage $\frac{1}{2000}$ Gran (engl.) Anilin. Behandles en anden Deel af Vædsken med Blyoverilte eller rødt Cyanjernkalium, bliver den blaa eller purpurfarvet, hvorved der kan opdages $\frac{1}{1000}$ Gran. Med Bruunsteen eller suurt chromsuurt Kali opdages $\frac{1}{500}$, med Chlorkalk $\frac{1}{100}$ Gran. Strychnin giver næsten samme Reactioner, men er ikke flygtigt. (P. C. efter Breslauer Gewerbeblatt).

A. T.

Planternes Kulsyreudvikling har været Gjenstand for Undersøgelser af Corenwinder, og Resultaterne ere følgende: Planternes natlige Udvikling af Kulsyre stiger med Luftens Varmegrad og forsvinder næsten fuldstændigt ved en Varmegrad af 0°. I kunstigt Mørke udvikle Planterne ligeledes Kulsyre, og Mængden af denne er større end om Natten, fordi Varmegraden er høiere.

Alle unge Plantedele udvikle Kulsyre og ofte i betydelig Mængde, naar de ere udsatte for Lyset og navnligt for directe Sollys; først naar Bladene blive større, modtage de Evnen til i Lyset at udskille Luftens Kulsyre.

De udviklede Blade udaande aldrig Kulsyre hverken i klart eller mørkt Veir, naar de befinde sig i det Frie og modtage Lys fra alle Sider; men naar de befinde sig i Værelser eller andre lignende indelukkede Rum, hvor de ikke træffes af directe Sollys, udaande de i Reglen Kulsyre.

Det er endvidere unøiagtigt kun at tillægge de grønne Plantedele Evnen til at udskille Kulsyre, thi den findes ogsaa ved Blade, hvis Farve er rød, bruun og purpur, og som indeholde de med Chlorophyllet analoge Stoffer. (Comptes rend. LVII. p. 266). J. T.

Qviksølv, bestemt ved Titrering. J. Personne benytter hertil Forbindelsen mellem Qviksølvjodid og Jodkalium, HgJ . KJ, som danner en ufarvet Opløsning. Man har to Opløsninger, som i lige Rumfang indeholde henholdsviis 1 Æqvivalent Qviksølvchlorid og 2 Æqvivalenter Jodkalium. Hælder man den første i Jodkaliumopløsningen, vil det udskilte Qviksølvjodid gjenopløses, saalænge som der findes et tilsvarende Rumfang Jodkaliumopløsning, efter Formlen $HgCl + 2KJ = HgJ . KJ + KCl$. Det ringeste Overskud af Chlorid vil frembringe et blivende rødt Bundfald i Vædsken, som meddeler Vædsken en selv ved Lys kjendelig rosenrød Farve. Qviksølvopløsningen maa altid hældes i Jodkaliumopløsningen, da ellers det udskilte Qviksølvjodid ikke strax ved sin Dannelse

vil træffe det nødvendige Jodkalium til sin Opløsning, og det vil derved blive mere incohærent og opløses langsommere i samme.

Den normale Jodkaliumopløsning indeholder 33gr,2 Jodkalium opløst i saameget Vand, at Opløsningen udgjør 1 Liter. 10 Cubikcentimeter repræsentere 0gr,1 metallisk Qviksølv.

En normal Qviksølvchloridopløsning, tjenlig til at prøve Jodkaliumets Reenhed eller til at bestemme Styrken af en ubekjendt Opløsning, tilberedes ved Opløsning af 13gr,55 Qviksølvchlorid i Vand, saaat man faaer 1 Liter Opløsning. Saltets Opløsning lettes ved Tilsætning af 5 Æqvivalenter eller 30 Gr. Chlornatrium, som ikke udøver nogen Indvirkning paa Reactionen. 10 Cubikcentimeter repræsentere, ligesom den første Opløsning, 0gr,1 Qviksølv.

Begge Opløsninger kan man, uden at skade Reactionens Tydelighed, tage 10 Gange svagere, saaat man kan bestemme Brøkdele af Milligram.

Forat Fremgangsmaaden kunde anvendes paa de fleste Qviksølvforbindelser, maatte disse overføres til neutrale Chlorider. Meget gunstige Resultater erholdt Forf. ved at anvende Chlor i Forbindelse med Kali- eller Natronlud. Vil man f. Ex. bestemme Qviksølvet i Cinnober, pulveriserer man det fiint, afveier 1 Gram, som man bringer i et Prøveglas og overgyder med 20 Cubikcentimeter Natronlud, hvori man fordeler Pulveret eensformigt ved Rystning. Derpaa leder man Chlorluft, som ikke behøver at være vadsket, i Vædsken, opvarmer jævnt, idet man ender med Kogning, saasnart Alt er opløst, medens man i Begyndelsen maa være varsom, at ikke Noget skal forflygtige sig. Chloret uddrives ved Kogningen, hvorved man ikke har at befrygte Tab, fordi Qviksølvchloridet ikke er flygtigt, naar der er alkaliske Chlorider tilstede. Efter Afkjøling bringes Vædsken i et graderet Rør, saaat man med Vaskevandet har 100 Cubikcentimeter Opløsning. Til Mætning af den ovenomtalte normale Jodkaliumopløsning (10 Cubikcentimeter lig 0gr,1 Qviksølv) brugtes 11,5 Cubikcentimeter.

Disse 11,5 Dele svare altsaa til 0gr,1 Qviksølv, altsaa fandtes der i 100 Cubikcentimeter Opløsning svarende til til 1gr Cinnober $\frac{100}{11,5} \cdot 0,1 = 0^{gr},8695$ Qviksølv eller 86,95 Proc. Beregningen giver 86,21. Overskudet hidrører rimeligviis fra et Tab af Svovl ved Cinnoberets Sublimation. (Compt. rend.). A. T.

Brucin som Opdagelsesmiddel for Salpetersyre i Vand. Ifølge Kersting opløser man Brucin i 1000 Dele Vand og hælder 1 Cubikcentimeter deraf i et Prøveglas. Man tilføier derpaa 1 Cubikcentimeter concentreret Svovlsyre, som man lader løbe ned ad Glassets Sider, saaat det samler sig paa Bunden, adskilt fra Vandet. Indeholder dette Salpetersyre, vil det i Berøring med Svovlsyren og i en Tykkelse af omtrent 1 Millimeter farve sig rosenrødt, og denne Farve vil i Løbet af 1 Minut paa den nederste Side gaae over til guul. Derpaa vil der i flere Timer ingen Forandring foregaae. Indeholdt Vandet $\frac{1}{100000}$ Salpetersyre, var Reactionen meget kjendelig; med $\frac{1}{1000000}$ kunde den endnu opdages, naar man anstillede en Sammenligning med salpetersyrefrit Vand; men med $\frac{1}{10000000}$ blev Farven ukjendelig. Det viste sig i Begyndelsen af Forsøgene, at det destillerede Vand, saavelsom Svovlsyren og Brucinet indeholdt Salpetersyre. Vandet rensedes ved gjentagen Destillation over Potaske. Brucinet vadskede han omhyggeligt for at opløse det salpetersure Brucin, og Svovlsyren blandede han med 5 Procent kulsuur Ammoniak og destillerede derpaa $\frac{3}{4}$ af Blandingen i en Glasretort over en Spiritusflamme. (Bull. soc. d'encouragement efter Ann. der Ch. und Pharm.). A. T.

Luftens Forbedring ved Fordampning af Vand. Ved mange Ventilationsapparater er der lagt særlig Vægt paa at give den indstrømmende Luft en vis Fugtighedsgrad. I den engelske Parlamentsbygning ledes saaledes den tilstrømmende opvarmede Luft henover Beholdere med Vand, som opvarmes af de Varmerør, der føre det fortættede Vand tilbage, og

Luften mætter sig med de derved dannede Vanddampe. Om Sommeren, naar Opvarmningen falder bort, maa Luften forneden passere et Tæppe af nedfaldende, støvfine Vanddraaber, hvorved den ligeledes mættes med Fugtighed. Disse Bestræbelser have foranlediget Morin til at undersøge, om Gavnligheden ikke væsenligt maatte søges deri, at der ligesom ved Uvejrsregn og ved Fugtdannelsen fremkom en vis Mængde Elektricitet, som forbedrede Luften ved at foranledige Dannelsen af Ilt i activ Tilstand. Dette synes navnligt at maatte være Tilfældet i den ovenomtalte Sommerventilation. Han prøvede dette ved Hjælp af sværtede Glasrør, indeni hvilke der var anbragt deels Jodkaliumklister- eller Jodkaliumpapir, deels blaat Lakmospapir, og som bleve anbragte i Nærheden af eller i den faldende, kunstige Støvregn, som man sørgede for ikke faldt paa selve Papiret. Ved forskjelligt varierede Forsøg viste der sig altid paa Papiret ved Jodkalium eller Jodkaliumklister svagt violette Pletter, paa Lakmospapiret rødlige Pletter. De første tyde paa Dannelsen af activ Ilt, de sidste paa Tilstedeværelsen af en Syre, hvis Dannelse maaskee betinges af eller foregaaer samtidigt med Dannelsen af activ Ilt. Syren er rimeligviis en Qvælstofforbindelse. Men begge besidde Evnen til at ilte og uskadeliggjøre de i Luften værende Smitstoffer, hvorved Luftens Forbedring tilfulde vilde forklares. (Bull. d. l. soc. d'encouragement efter Compt. rend.). A. T.

Technisk Meddelelser.

Elektricermaskinen benyttet til Sprængninger. Ved de hyppige saavel i Krig som i Fred forefaldende Sprængninger i Miner og Borehuller anvender man med Fordeel Elektriciteten, fordi Antændelsen kan iværksættes paa Afstand uden Livsfare for Arbeideren, og tillige flere Sprængninger kunne udføres nøiagtigt samtidigt, hvorved det lykkes at løsne store Steenmasser paa engang med mindre Krudt-

mængde og færre Borehuller. Kuhn har i en længere Række af Afhandlinger (Polyt. Journal Bd. 145 og 146) undersøgt Brugbarheden af de forskjellige Elektricitetskilder, og deraf fremgaaer, at Elektriseermaskinen er fordeelagtigere at anvende end galvaniske Batterier, magnetoelektriske Maskiner og Inductionsapparater. Da Maskinen imidlertid kun virker i tør Luft, maa den indesluttes lufttæt i en Kasse, af hvilken den saa sjeldent som muligt maa tages ud. Det første har man opnaaet for længe siden, men saalænge man anvendte Amalgam paa Gnidepuden, var en hyppig Rensning af Maskinen nødvendig.

Som F. Varrentrapp beretter er denne Vanskelighed overvundet af en Mechanicus Bornhardt i Brunsvig. Apparatet findes indeni en Blikkasse paa 16 Tommers Brede, 1 Fods Høide og 8 Tommers Tykkelse, hvis Laag er skruet lufttæt paa. Blikkassen staaer igjen indeni en tynd Trækasse, som er overtrukket med amerikansk Læder og er forsynet med Haandtag og Skulderremme, saaat den kan bæres som en Tornister. Skiven, som har et Tvermaal af 25½ Centimeter, er af hærdet Kautschuk og sidder paa en Jernaxe, som gaaer gjennem en Bøsning i Kassen uden at staae frem. Skal Maskinen benyttes, sættes et Haandtag paa. Gnidetøiet er Pelsværk, som er tilberedt paa en eiendommelig Maade, saaledes at det ikke behøver at renses, om det end har været brugt i lang Tid, og dette er det Væsenlige ved Constructionen. Sugearmene, Leidnerflasken og Nøglen, hvorved Udlederen bevæges, have ogsaa en særegen Indretning. Den Leder, som er forbunden med den indre Belægning af Flasken gaaer gjennem et Stykke hærdet Kautschuk i Blikvæggen. Med 8 eller 25 Omdreininger giver Maskinen Gnister paa henholdsviis ½ og 1 Tomme.

Ledningstraadene behøve ikke at isoleres omhyggeligt, kunne endog uden videre lægges paa vaadt Græs og dog antænde flere Sprængladninger i en Afstand af 300 Fod. Ved

eet Forsøg bleve Ledningstraadene i en Længde af 50 Fod trykkede ned i Sneen og dog 10 Patroner antændte samtidigt. Tynde Traade kunne uden Skade lægges gjennem Vand paa en Strækning af flere Fod.

En saadan Maskine, som leveres til en Priis af 50 Thaler gav efter at have staaet 14 Dage i en meget fugtig Kjælder, ligesaa lange Gnister som før. En af de første mindre fuldkomne Maskiner henstod en Tidlang i en Tunnel, hvori Vandet ubemærket steeg flere Tommer, og endda kunde den strax bruges til Sprængning. (P. C. efter Polyt. Journal). A. T.

Aluminium-Fabrikationen har i den senere Tid undergaaet forskjellige Forbedringer, og vi skulle derfor her give en kort Fremstilling af den Fremgangsmaade, som anvendes i den chemiske Fabrik i Salyndre (Départem. du Gard). Som bekjendt deler Processen sig i 3 Dele, Fabrikation af Chloraluminiumnatrium, Fabrikation af Natrium og Fabrikation af Aluminium ved Vexelvirkning af disse tvende Stoffer.

Fabrikationen af Dobbeltsaltet, Chloraluminiumnatrium fordrer en næsten chemisk reen Leerjord. Denne fremstiller man af et eiendommeligt Mineral, som i den nyere Tid brydes i stor Mængde i Var ved Toulon, og hvis Hovedbestanddele ere Leerjord og Jernilte, nemlig:

Leerjord	60
Jerntveilte	25
Kiselsyre	3
Vand	12
	100

Det er altsaa et Hydrat af Leerjord og Jerntveilte, svarende til Diaspor.

Mineralet knuses paa en Steengang til et meget fiint Pulver og blandes omhyggeligt med vandfrit kulsuurt Natron. Blandingen bliver dernæst glødet i en Flammeovn, hvorved Leerjord uddriver Kulsyren og træder i Forbindelse med Natron til en Forbindelse, der er sammensat $2Al^2O^3 + 3NaO$,

et Dobbeltsilicat af Leerjord og Natron, blandet med Jerntveilte, Kiselsyre og lidt Leerjord, som har unddraget sig Natronets Indvirkning.

Productet, der efter Glødningen endnu er pulverformigt, er let at udlude, og Vandet vil deraf kun opløse en Forbindelse af Leerjord og Natron, medens Jernilte og Silicatet blive uopløste tilbage. Af denne Opløsning, som ved Henstand fuldstændigt klares, udskilles dernæst Leerjorden ved Kulsyre. Man benytter dertil et lignende Apparat, som i flere Aar har været anvendt i Kryolithsodafabrikerne til Mætning af Luden med Kulsyre, nemlig en horizontal Jerncylinder med en ligeledes horizontal Axel med Vinger, som ved Axens Omdreining bringe Luden i Berøring med Kulsyren. Denne udvikles af reen Kalksteen og Saltsyre og vaskes i Vand, forinden den kommer i Berøring med Vædsken.

For at befrie den fældede Leerjord fra det vedhængende Natron udvasker man den med kogende Vand. Dette skeer meget omhyggeligt paa store Lærredsfiltre, som ere udspredte over Metalkar, i hvilke en stærk Sugning tilveiebringes ved en Dampstrøm. Man benytter ogsaa Centrifugalfiltre til dette Øiemed.

Man vinder altsaa paa denne Maade en Opløsning af kulsuurt Natron, som bliver inddampet og calcineret til fremtidig Benyttelse, og en blød hvid Masse af reen Leerjord. Leerjorden tørres nu fuldstændigt i en Flammeovn, og den vandfrie Leerjord blandes da med Kogsalt og Trækul, og efterat Massen er befugtet med Vand, formes den i Stykker af en Haands Størrelse. Disse blive da atter tørrede og dernæst underkastede Indvirkningen af Chlorluft.

Man anbringer nemlig de saaledes formede Stykker i en lodret Cylinder af ildfast Leer, der kan opvarmes til Glødhede, lader Chlorluften træde ind i den nederste Deel og opsamler det dannede Dobbeltsalt, Chloraluminiumnatrium, som strømmer ud af en Aabning i den øverste Deel. Chlorluften udvikles som sædvanligt af Bruunsteen og Saltsyre.

Fabrikationen af Natrium har ikke undergaaet væsenlige Forandringer. Calcineret Soda, Kalksteen og Steenkul pulveriseres, blandes og udsættes for en stærk Glødhede i Smedejernsretorter af meget smaa Dimensioner, nemlig 0,10 Metres Diameter og 0,75 Metres Længde. De anbringes høit over Ildstedet for ikke at lide formeget ved Varmen. Forlaget er det bekjendte, Natriumet opsamles i Skiferolie og udstøbes i afstumpede Pyramider af 200 Grams Vægt.

Fremstillingen af Almuminium skeer da endeligt, idet man kaster endeel Chloraluminiumnatrium i en Flammeovn, dernæst den tilsvarende Mængde Natrium og endeligt dækker det hele med pulveriseret Kryolith som Flusmiddel. Man sørger for, at Natriumet er vel dækket af de øvrige Stoffer. Varmen forøges efterhaanden, og der indtræder da snart en saa voldsom Reaction, at Ovnens Vægge saavel som Satsen blive glødende, hvorved denne smelter fuldstændigt. Man trækker da Slaggen ud af Ovnen, og Aluminiumet bliver tilbage som en reen Klump (i Reglen af 8 Kilograms Vægt), som man kun behøver at smelte paany i en Vindovn for at bringe det i den Tilstand, hvori det gaaer i Handelen. (Polyt. Journ. B. 181. S. 51). J. T.

Humlens Conservering. For at give Humlen et saa lille Rumfang som muligt og bedre bevare dens Aroma, presser Freeland den ved Hjelp af en hydraulisk Presse mellem Metalplader, som derpaa holdes sammen ved Klemmer. I denne Tilstand udsættes Humlen nu for en Varmegrad af 80 til 100° C. i en Ovn eller Tørrestue. Efter Afkjøling fjernes Metalpladerne, og Humlen danner da en fast Kage, som kan emballeres med Lethed og i denne Tilstand kan opbevares længe uden at tabe betydeligt af sin Aroma. A. T.

Jernmønnie (Minium de fer) er Navnet paa et nyt rødbruunt Farvestof, som en Fabrikant A. de Cartier i Anderghem ved Bryssel anbefaler ved Oliemaling af Smedejern, Støbejern o. desl. til Beskyttelse mod Iltning. Payen,

som af det franske Akademi havde faaet det Hverv at undersøge Productet og give en Beretning, meddeler, at det er reent Jerntveilte med 25 Procent kiselholdigt Leer, og fremhæver, at det er et uskadeligt Stof, medens Mønnien er giftig og fremkalder Blykolik hos de Arbeidere, der bruge den som Malerfarve eller Kit. Han fremhæver ligeledes dens øvrige Fortrin fremfor Mønnie, men mere detaillerede sammenlignende Forsøg i det Større foreligge fra A. Chevallier, hvem Societé d'encouragement har overdraget dette Hverv. Det fremgaaer af Forsøg, udførte ved Malning paa Træ, Smedejern og Støbejern, baade i det Mindre og i det Større med Jernstykker paa 6 Metres Længde og 16 Centimetres Brede, at Jernmønnien med Fordeel anvendes som Malerfarve, at den hører til de Malerfarver, som bedst beskytte mod Fugtighed, at den kan anvendes paa Træ, Jern og brændte Leervarer. Den tørrer noget langsommere end Mønnie, men Overfladen bliver mere jævn, og Farven holder sin Consistens under Malingen, medens Mønnien synker tilbunds i Beholderen paa Grund af sin store Vægtfylde. Ved en tredobbelt Overmaling viste Anvendelsen af Mønnie sig i Gjennemsnit 12 Procent dyrere (efter Priserne i Paris). Der foreligge talrige Vidnesbyrd fra Jernbanedirecteurer, Videnskabsmænd og større Fabrikanter, som med Held have anvendt Jernmønnien ikke blot som Malerfarve, men som Kit ved Dampmaskiner istedetfor Mønnie. (Bull. d. l. soc. d'enc. X. p. 708, Decbr. 1863). A. T.

Betingelserne for Dannelsen af Fuchsin. Hoffmann har undersøgt, om de røde Farver (Rosanilinsaltene, som findes omtalte i 2den Aargang p. 88) kunde fremstilles af reent Anilin. Dette fremstilledes deels ved den tørre Destillation af Indigo, deels af Benzol. Benzolet blev dannet af benzoesuur Kalk, deraf igjen fremstillet Nitrozol og dette reduceret til Anilin. Han overbeviste sig da om, at der af Anilinet ved de almindeligt anvendte Midler, Tinchlorid, Qviksølvsalte, Arseniksyre o. desl. ikke kunde dannes Rosanilinsalte.

Reent Anilin kan altsaa ikke anvendes til Fremstilling af Fuchsin.

Det Anilin, som gaaer i Handelen, er aldrig reent, har ikke Anilinets Kogepunkt (182° C.), men koger mellem 180° og 220°. Det fremstilles heller ikke af reent Benzol, men tildeels af Homologer. Hoffmann overbeviste sig endvidere om, at det nærmeste høiere Led i den Række af Homologer, hvortil Anilin hører, nemlig Toluidin, heller ikke giver den røde Farve. Men overraskende er det, at en Blanding af Anilin og Toluidin giver en rigelig Mængde rødt Farvestof, naar det behandles paa sædvanlig Maade.

Fuchsinfabrikanterne have allerede for lang Tid siden lagt Mærke til, at de ofte ere bedre tjente med de mindre rene Anilinsorter. Dette finder sin fulde Forklaring ved de her omtalte Forsøg af Hoffmann. A. T.

Blandinger.

En Ildkugle iagttaget med astronomisk Kikkert. Efter en Meddelelse af J. Schmidt i Athen er det lykkedes ham at iagttage en stor Ildkugle ved Hjælp af en stor Kometsøger, som var opstillet paa Taget af hans Huus, og saaledes indrettet, at den med en Frist af 3 Secunder kunde rettes mod ethvertsomhelst Punkt af Himlen. Han var netop den 18de Octbr. f. A. ifærd med at observere Stjerneskud, da han pludseligt Kl. 2,55^{m} om Formiddagen iagttog et Stjerneskud af 4de Størrelse vandre imellem Haren og Duens Stjernebilleder. To Secunder senere havde Stjernen allerede en Størrelse af 2den Grad, i det 3die og 4de Secund overgik den Sirius i Glands og skinnede med en guul Farve. Den bevægede sig stadigt langsomt og udviklede et saa stærkt Lys, at alle Himlens Stjerner forsvandt; samtidigt saaes Byen, Landet og Havet belyst af et grønligt Skjær, medens Akropolis og Parthenons Omrids tonede med et grønligt Skjær paa den guldgule Himmel. Efter endnu et Secunds Forløb havde Ild-

kuglens tilsyneladende Størrelse naaet 10—15 Minuter, og det var i dette Øieblik, at Observatoren bragte Ildkuglen ind i Kikkertens Synskreds og iagttog den i fulde 14 Secunder. Det viste sig da, at Ildkuglen ikke var noget enkelt Legeme, men at den bestod af to bestemt adskilte Legemer af en glimrende guulgrøn Farve og med en langstrakt Draabeform. Den noget større Draabe var den forreste og fulgtes i kort Afstand af den mindre, idet de begge vare forsynede med en skarpt begrændset rød Hale. Hvert af disse Legemer var ledsaget af flere betydeligt mindre Draaber, der alle havde en rød Streg efter sig. Schmidt angiver de omtrentlige Dimensioner af Ildkuglen saaledes. De større Draabers Diameter var 50", og Halens omtrent 30"; Afstanden imellem de tvende Haler 7'. Ved at antage 20 geographiske Miil som Meteorets Afstand fra Jorden vilde Draabens Størrelse kun blive 55 og Halens 50 Fod, en meget ringe Størrelse for et Himmellegeme. Denne Iagttagelse er saa meget mere mærkelig, som det vistnok er den første Gang, at en Ildkugle virkeligt har været nøie iagttaget i en større Kikkert. (Cosmos XXIV. p. 35).

Strømningerne i det adriatiske Hav have efter en Meddelelse til Wieneracademiet en bestemt Retning; de gaae nemlig fra Sydost til Nordvest langs Dalmatiens Kyster og i modsat Retning langs Italiens Østkyst, saa at Vandets Varmegrad er kjendeligt høiere ved den førstnævnte end ved den sidstnævnte Kyst. Den store Mængde Flodvand, som strømmer ud i Adriaterhavets vestlige Deel, bidrager betydeligt til at fremkalde Forskjelligheder i Varmegrad, Saltholdighed og de dermed forbundne Strømninger.

Øen Ferdinandea. I Aaret 1831 hævede sig som bekjendt ved Siciliens Østkyst pludseligt en vulkansk Ø, der naaede en Høide af omtrent 200 Fod og indesluttede et lille Krater. Øen blev kaldt Ferdinandea eller Julia. Havet ødelagde imidlertid snart, hvad de vulkanske Virkninger havde frembragt, og i Aaret 1833 var der ikke mere Spor af Øen

at see. Denne Ø synes nu atter at ville dukke frem af Havet; thi den har i den seneste Tid hævet sig saa stærkt, at den kan sees et Par Fod under Havets Overflade.

Priisopgaver.

Af de talrige Priisopgaver, der aarligt stilles af Pariser-akademiet, fremhæve vi følgende:

1. At udvikle en fuldstændig og nøiagtig Theori for svømmende Legemers Ligevægtsstadighed; udsat for 1864. Priis 3000 fr.
2. Om Dampens Anvendelse i Krigsmarinens Tjeneste; udsat for 1864. Priis 6000 fr.
3. Med Hensyn til en eller anden væsenlig Deel at forbedre den mathematiske Analyse, som angaaer Integration af partielle Differentialligninger af 2den Orden; udsat for 1865. Priis 3000 fr.
4. At bestemme, hvorledes Varmetilstanden i et fast, homogent og ubegrændset Legeme maa være, for at et System af Linier, der i et givet Øieblik ere isotherme, vedblive at være isotherme i vilkaarlig Tid, saaledes at Varmegraden kan udtrykkes som en Function af Tiden og to andre uafhængige Variable; udsat for 1865.
5. For den interessanteste lagttagelse eller det vigtigste Arbeide paa Astronomiens Gebeet er udsat Lalandes Priisbelønning.
6. For den vigtigste Forbedring af Redskaber, der anvendes i Agerdyrkningen, Mechaniken eller Videnskaben er udsat Montzons Priisbelønning.
7. Undersøgelsen af et Spørgsmaal med Hensyn til Theorien for de optiske Phænomener, efter Concurrentens eget Valg; udsat for 1864. Priis 3000 fr.
8. En væsenlig Forbedring af den mechaniske Varmetheori; udsat for 1864. Priis 3000 fr.
9. Om Elektricitetens Anvendelse i Therapeutiken; udsat for 1866. Priis 5000 fr.
10. For det bedste Arbeide i Chemien eller den medicinske Botanik er for 1864 udsat 2000 fr. (Barbiers Priisbelønning).

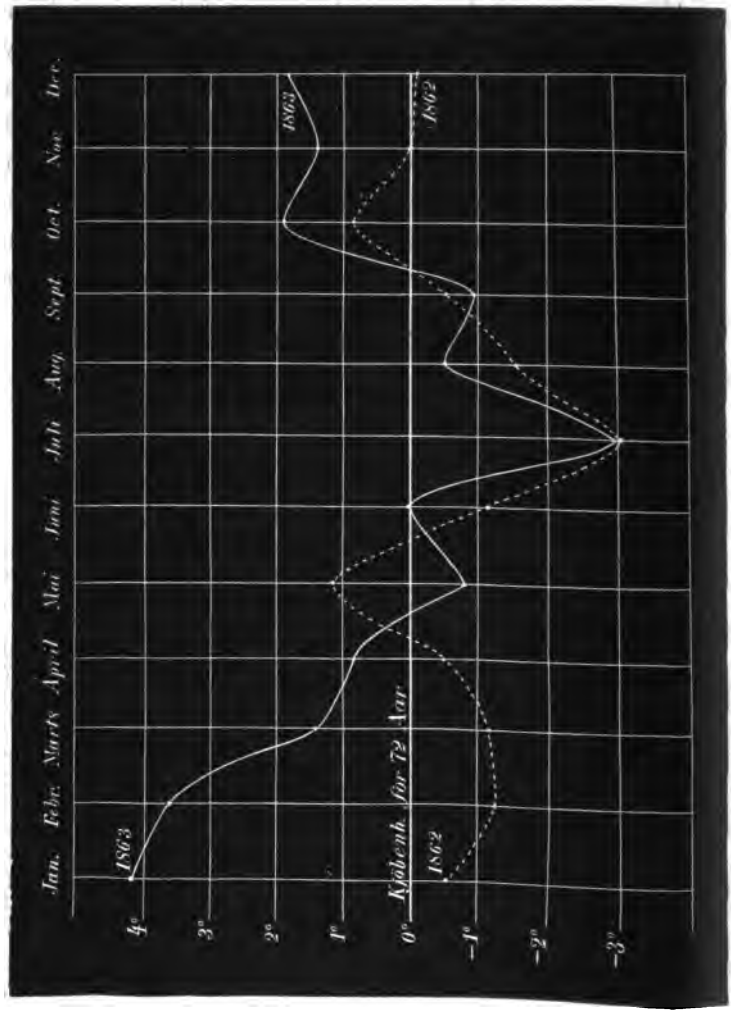
Uddrag af Iagttagelser over Veirforholdene i Aaret 1863 paa Landhusholdningsselskabets meteorologiske Stationer og paa Veterinair- og Landbohøiskolen, ved N. J. Fjord.

Stationerne ere: Landbohøiskolen ved Kjøbenhavn; Hindholm høiere Bondeskole i Førslev, 2 Miil Syd for Sorø; Næsgaards Agerbrugsskole paa Østkysten af Falster; Smidstrup høiere Bondeskole, 1¼ Miil S. S. V. for Hjørring; Viborg By; Tarm Skole, 4 Miil Nord for Varde; Silkeborg By; Skaarupgaards Agerbrugsskole, 1¼ Miil Nord for Aarhuus; Maibølgaard, midt i den sydlige Deel af Als. Desuden er Regnmængden bleven maalt paa 9 nedenfor angivne Steder. Med Hensyn til Iagttagelsestiderne, Correctioner etc. henvises til Beretningen for 1862 i dette Tidsskrifts 2den Aarg. 4de Hefte.

Middelvarme i C°.

	Kjøbenhavn efter Gjennemsnit af 72 Aar.	Aaret 1863.								
		Landbohøiskolen.	Hindholm.	Næsgaard.	Smidstrup	Viborg.	Tarm.	Silkeborg.	Skaarupgaard.	Maibølgaard.
Januar	— 1,3	2,9	2,8	2,9	3,2	3,1	3,5	3,3	2,9	3,4
Februar	— 0,8	2,8	2,9	2,9	3,5	3,2	3,4	3,0	2,8	3,6
Vinter	— 0,4	2,1	2,1	2,2	2,8	2,5	2,8	2,6	2,3	3,0
ɔ: Decbr.—Febr.										
Marts	0,9	2,3	2,3	2,5	2,0	2,2	2,2	2,1	1,9	2,6
April	5,6	6,4	6,8	6,2	6,3	6,6	6,4	6,5	5,7	6,5
Mai	11,0	10,2	10,7	10,4	8,5	9,6	9,0	9,2	9,0	10,6
Foraar	5,8	6,3	6,6	6,3	5,6	6,2	5,9	5,9	5,5	6,6
Juni	15,4	15,4	15,1	14,6	13,9	14,9	14,2	14,1	13,8	14,3
Juli	17,3	14,4	14,3	14,3	14,1	14,3	13,7	13,6	13,2	13,7
August	16,8	16,3	16,3	16,8	14,9	15,1	15,0	14,9	14,9	15,9
Sommer . . .	16,6	15,4	15,3	15,2	14,3	14,8	14,3	14,2	13,9	14,6
September . .	13,5	12,6	12,3	12,5	11,8	11,6	11,7	11,5	11,3	12,1
October	8,8	10,6	10,4	10,6	9,4	9,6	9,5	9,5	9,5	10,1
November . .	3,9	5,3	5,1	5,0	5,2	5,1	5,5	5,1	5,1	4,9
Efteraar	8,7	9,5	9,3	9,4	8,8	8,8	8,9	8,7	8,6	9,0
December . .	0,9	2,6	2,9	3,2	2,8	2,6	2,9	2,7	2,2	3,6
Aaret	7,7	8,5	8,5	8,5	8,0	8,2	8,1	8,0	7,7	8,4
ɔ: Jan.—Decbr.										

I foranstaaende Oversigt over Varmeforholdene er der fulgt samme Plan som i den, der blev givet ifjor; thi de da antydede Hovedeiendommeligheder have gjentaget sig, og ved i længere Tid at følge den samme Gang i Sammenstillingen erfarer man bedst, om Grunden til dem maa søges i en stadig eller tilfældig Virkning.

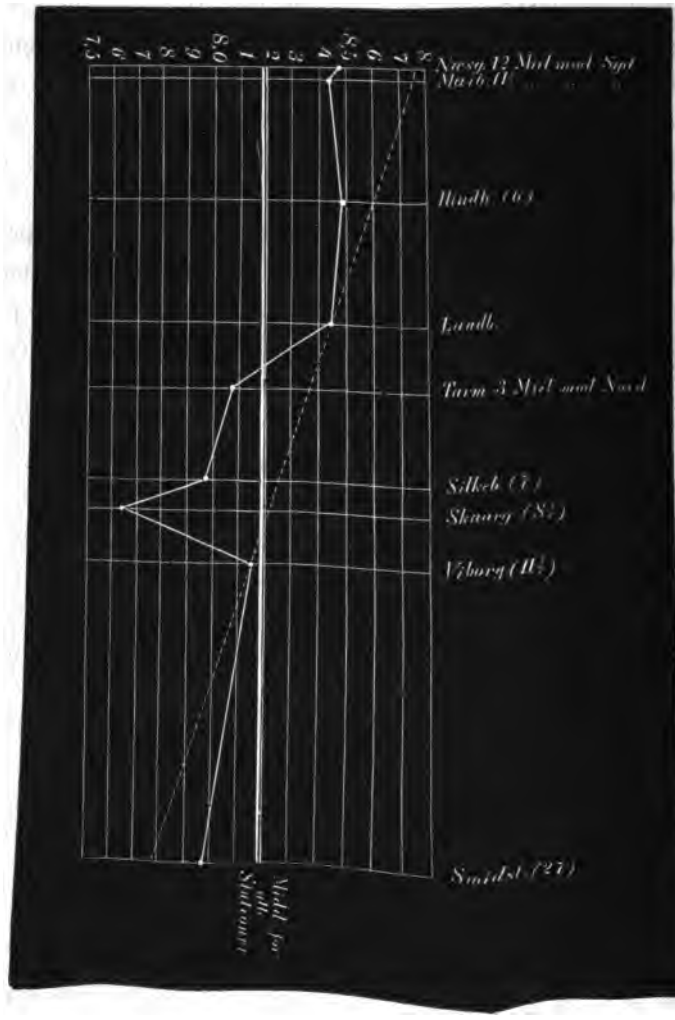


Hosstaaende Tavle over Afvigelser paa Landbohøiskolen i 1862 og 1863 fra Kjøbenhavns maanedlige Middelvarme for 72 Aar giver et anskueligt Billede over Varmens Gang i de to sidste Aar for hver Maaned paa Landbohøiskolen saavel absolut som med Hensyn til Kjøbenhavns Middelvarme efter 72 Aars Iagttagelser.

Man seer, at begge de foregaaende Aar have udmærket sig ved en meget kold Juli, hvilket iaar (o: 1863) bliver saa me[illegible] saafaldende, som den første Halvdeel af Maaneden [illegible] kold; men i Midten sank Temperaturen saa plu[illegible]i de fem Døgn 15—19 Juli var Middelvarmen næ[illegible]ere end i de foregaaende 5 Døgn, samtidigt fik No[illegible]Vest-Vinde Overhaand, hvorhos den stærke Afkjø[illegible]ppig om just ikke megen Regn. Ligesaa paafald[illegible]r den varme Vinter saavel i det Hele som med Hen[illegible] enkelte Dage. Januars Middelvarme er paa Lan[illegible]n 4°,2 over det Normale; Dagsvarmen er i Jan[illegible]aa tre Stationer og det blot een enkelt Dag gaa[illegible]gt under Frysepunktet; i Februar høiest 4 Dage — [illegible]t ikke — ligeledes paa de fleste Steder næppe en [illegible]ts har, skjøndt forholdsviis varm, været Aarets kol[illegible]ed. Skjøndt Aarets sidste Maaned har været var[illegible] dog de 2 à 3 sidste Dage meget kolde, især i V[illegible]vor Middelvarmen naaede sit Minimum i Tarm den[illegible]nder med — 13°; samme Dag viste Thermome[illegible]15° og nogle Dage senere i det nye Aar end[illegible]. (Det er saaledes ikke underligt, at vore Soldater ved[illegible]e i denne Tid lede meget af Kulden, skjøndt den[illegible] i Kjøbenhavn var saa stræng). August har atter iaar[illegible]en varmeste Maaned, hvorimod den varmeste Dag er [illegible] paa Hindholm med 22°,3 (ifjor 7de Juni paa Næ[illegible]

[illegible]ærdien af de 9 Stationers Aarsvarme er 8°,19, hvilket er 1°,26 høiere end ifjor; den er antydet ved en tyk

Streg paa nedenstaaende Tavle, hvor den optrukne Linie gaaer igjennem Puncterne for Stationernes Middelvarme (Hundrededele af en Grad ere antydede); den puncterede betegner en regelmæssig Aftagen af Varmen mod Nord af $^1/_{10}°$ for 4 Miil; Stationerne ere afsatte i en indbyrdes Afstand, der staaer i Forhold til deres Beliggenhed Syd og Nord for Kjøbenhavn.



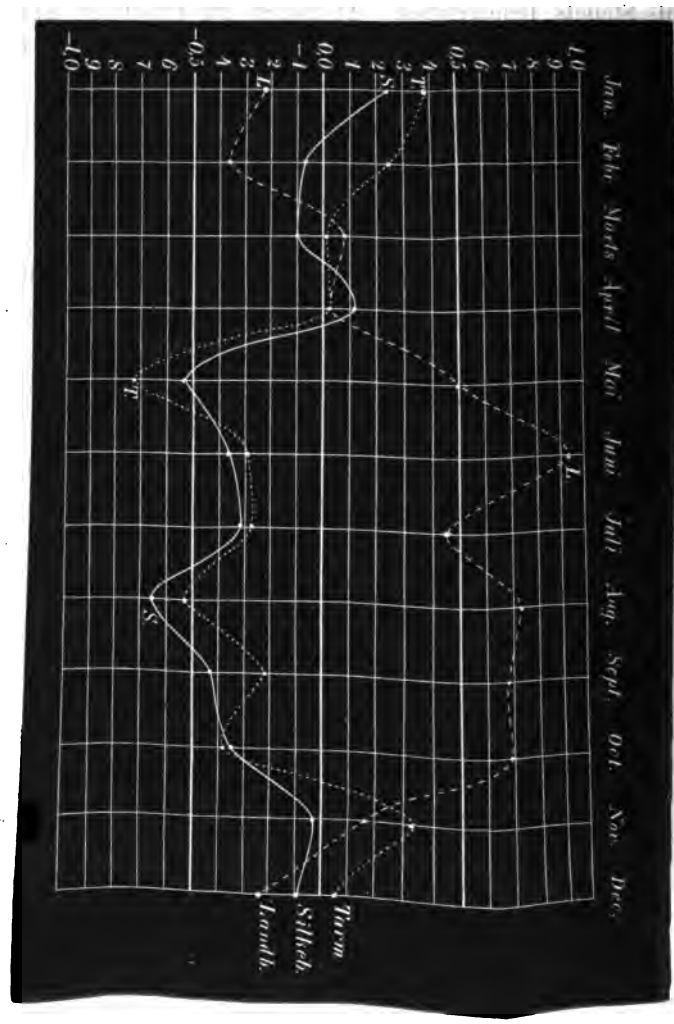
Man seer, at Aarsvarmen for de fire sydligste Stationer næsten er eens og ligger over, for de fem nordligste, de jydske, under den fælles Middelvarme. Atter iaar ligger Skaarupgaard lavest paa Tavlen, 0°,3 og 0°,5 under de to nærmest liggende Stationer, Silkeborg og Viborg. Hr. Landinspecteur Vadum paa Skaarupgaard har ved Nivellement bestemt Stedets Beliggenhed. Afstanden fra Havet er 21400 Fod, Høiden 260 Fod, Stigningen er temmelig jævn. Det er maaskee denne stærke Stigning paa saa kort en Strækning, der bevirker, at Varmen her er lavere end paa høiere liggende Steder længere inde i Landet. Varmen paa Skaarupgaard har ogsaa iaar i flere Maaneder været lavere end i Skeiby, en Miil længere mod S. V.

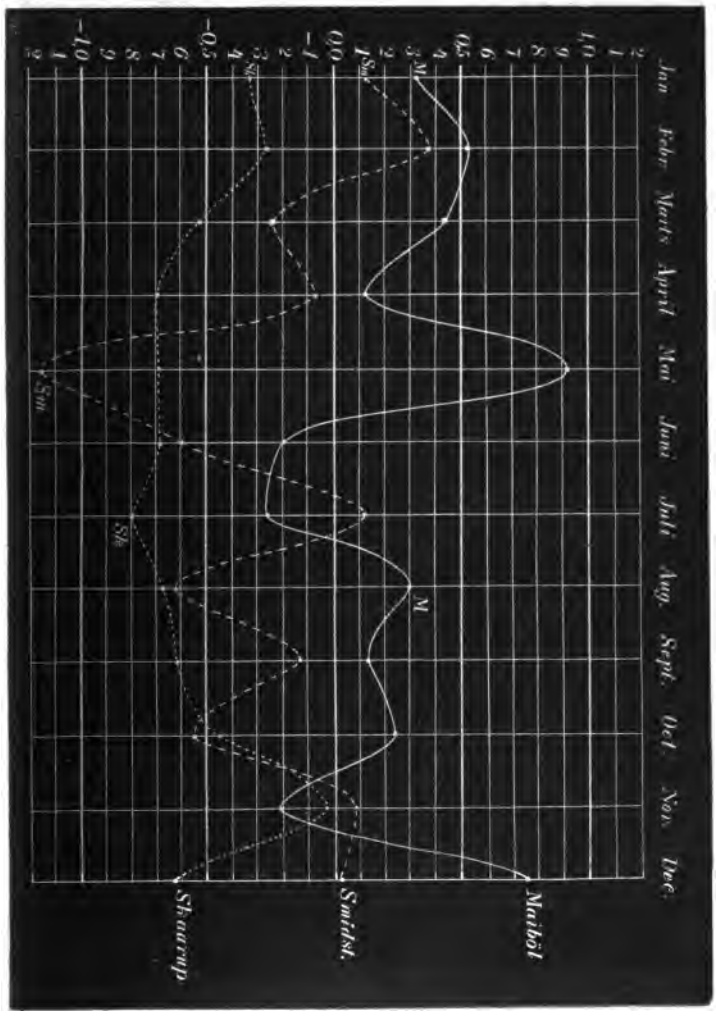
Afvigelserne i Aarsvarmen ere ubetydelige i Sammenligning med dem, der findes i de enkelte Maaneder. En Oversigt herover faaes af nedenstaaende Tabel, hvor Middelværdierne af de 9 Stationers maanedlige Varme findes i sidste Rubrik, og i de øvrige enhver enkelt Stations Afvigelse derfra; følgelig antyde de positive Størrelser en høiere, de negative en lavere Varmegrad end den fælles Middelvarme.

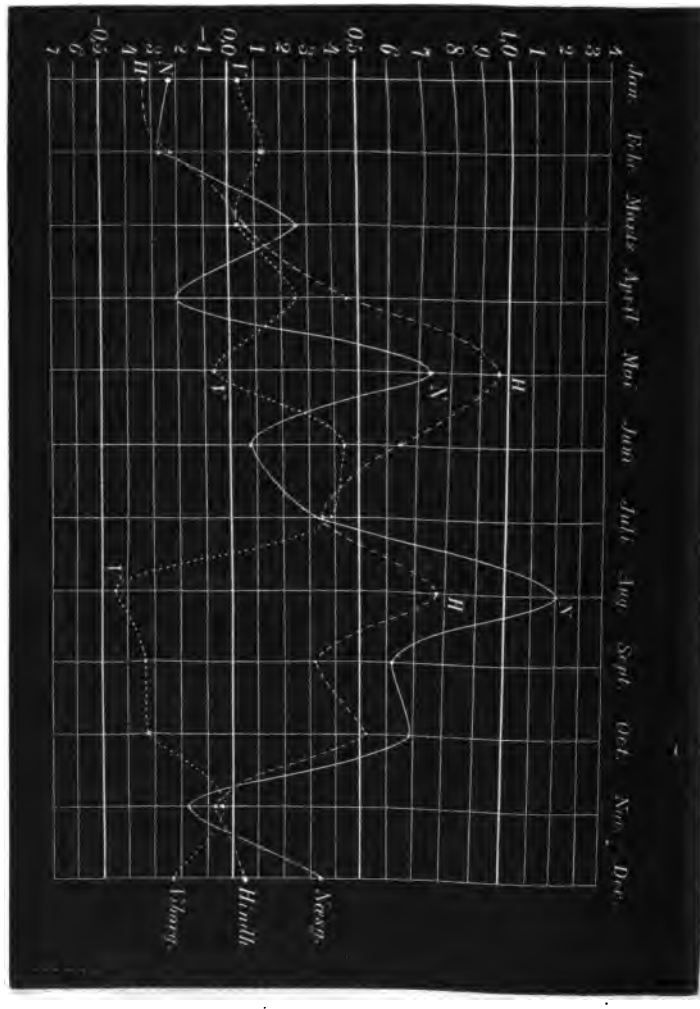
Afvigelser fra Stationernes fælles maanedlige Middelvarme.

Maaned.	Landbohøiskolen.	Hindholm.	Næsgaard.	Smidstrup.	Viborg.	Tarm.	Silkeborg.	Skaarupgaard.	Malbølgaard.	Alle Stationers Middelvarme.
Januar	−0,22	−0,32	−0,24	0,11	0,02	0,39	0,24	−0,32	0,33	3,10
Februar	−0,37	−0,25	−0,26	0,37	0,12	0,24	−0,08	−0,28	0,51	3,12
Marts	0,07	0,08	0,25	−0,25	0,03	0,01	−0,10	−0,52	0,44	2,20
April	0,02	0,47	−0,21	−0,07	0,26	0,02	0,12	−0,70	0,11	6,37
Mai	0,50	0,97	0,73	−1,16	−0,05	−0,72	−0,51	−0,69	0,91	9,68
Juni	0,94	0,65	0,08	−0,59	0,44	−0,29	−0,36	−0,69	−0,20	14,47
Juli	0,44	0,35	0,36	0,13	0,38	−0,28	−0,31	−0,80	−0,26	13,95
August	0,72	0,79	1,20	−0,62	−0,48	−0,54	−0,67	−0,68	0,30	15,55
September . .	0,68	0,33	0,61	−0,13	−0,34	−0,23	−0,43	−0,61	0,14	11,93
October . . .	0,69	0,51	0,68	−0,55	−0,33	−0,38	−0,37	−0,46	0,23	9,91
November . .	0,16	−0,07	−0,19	0,09	−0,05	0,34	−0,03	−0,03	−0,21	5,15
December . .	−0,23	0,06	0,35	0,02	−0,24	0,05	−0,09	−0,64	0,75	2,80

En lettere Oversigt over Forskjellighederne i Varmens Gang haves af nedenstaaende 3 Tavler, hvor de i ovenstaaende Tabel angivne positive Afvigelser ere afsatte opad, de negative nedad fra den med 0° betegnede rette Linie (den maanedlige Middelvarme).




Jan. Febr. Marts April Mai Juni Juli Aug. Sept. Oct. Nov. Dec.
Maibit
Smidst.
Skaarup



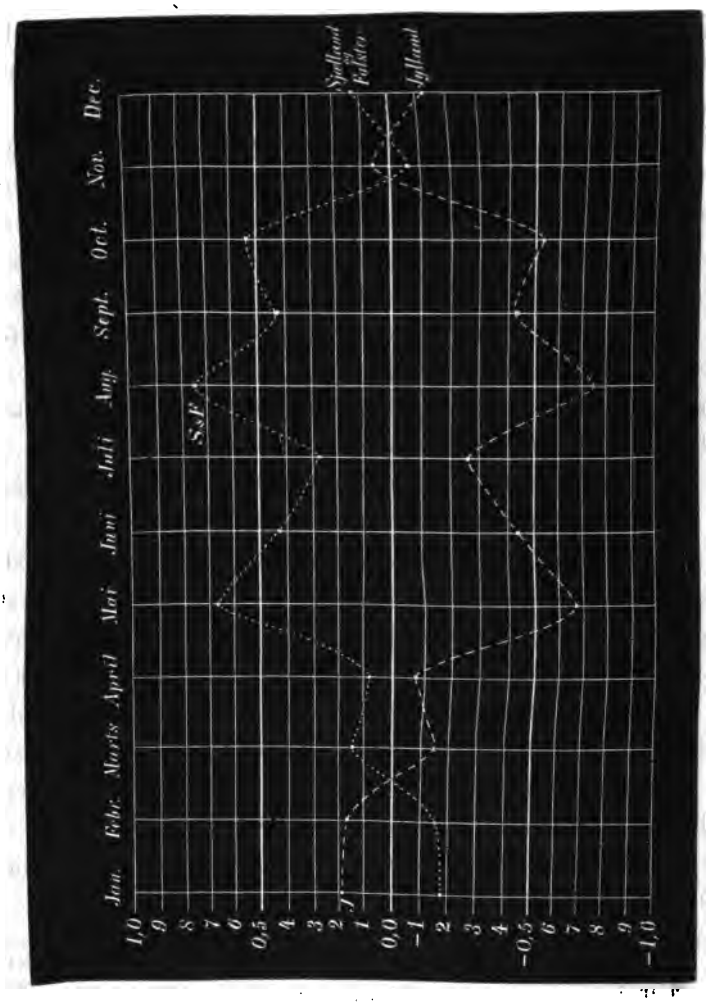
Stationerne ere fordeelte saaledes paa Tavlerne, at de tre paa den første ligge i Øst og Vest for hverandre, de tre paa den næste i Syd og Nord.

Ifjor var Curven for Skaarupgaard hele Tiden under 0°; det samme finder ogsaa Sted iaar, saaat Varmen paa denne Station ikke i en eneste Maaned naaer op til Middelværdien. I de to foregaaende Aar har det i Mai eller i Juni været paa-

faldende koldt paa Næsgaard; iaar fremtræder vel noget Lignende i Juni i Sammenligning med de sjællandske Stationer, men ikke med de jydske; i Mai er Smidstrup den koldeste Station, hvorhos alle de jydske ligge under 0°, medens det Modsatte fandt Sted ifjor med Undtagelse af Skaarupgaard. Det vil erindres, at i Aarets varmeste Maaned, Juli, pleier Forskjellen mellem den jydske og sjællandske Temperatur at være stor; men iaar ere Afvigelserne større i de to foregaaende Maaneder, i Juli nærme Curverne sig stærkt til hinanden, for Næsgaard, Hindholm og Viborg falde de endog sammen; dette har vist sin Grund i, at Juli iaar har været saa kold, ikke lidt koldere end den foregaaende og den efterfølgende Maaned.

Curverne paa den første Tavle frembyde størst Interesse; de tre Stationer ere henholdsviis beliggende i Vestjylland, i Midten af Jylland og paa Østkysten af Sjælland; de to jydske Stationer følges godt ad gjennem hele Aaret, medens de begge have en betydeligt koldere Sommer og en lidt varmere Vinter end Landbohøiskolen, hvilket ligeledes fandt Sted i de to foregaaende Aar. Denne Eiendommelighed optræder heller ikke iaar alene paa disse Stationer, hvad man vil see af efterfølgende Tabel og Tavle, hvor der er beregnet een fælles Middelvarme for de fem jydske Stationer og een for de tre paa Sjælland-Falster, hvorhos Afvigelserne fra disses Middeltal ere angivne og afsatte.

Maaned.	Middelvarme.		Afvigelser fra fælles Middelv.	
	Sjælland og Falster.	Jylland.	Sjælland og Falster.	Jylland.
Januar	2,84	3,19	— 0,18	0,18
Februar	2,83	3,17	— 0,17	0,17
Marts	2,33	2,03	0,15	— 0,15
April	6,46	6,30	0,08	— 0,08
Mai	10,41	9,05	0,68	— 0,68
Juni	15,03	14,17	0,43	— 0,43
Juli	14,33	13,77	0,28	— 0,28
August	16,45	14,95	0,75	— 0,75
September	12,47	11,58	0,45	— 0,45
October	10,54	9,49	— 0,53	— 0,53
November	5,12	5,21	0,05	0,05
December	2,86	2,62	0,12	— 0,12
Aaret	8,47	7,97		



Da de jydske Stationer i Gjennemsnit ligge c. 17 Miil længere mod Nord end de tre paa Sjælland-Falster, er det naturligt, at Varmen i det Hele maa være noget lavere i Jylland end i Sjælland; men desuagtet ligger Curven for Jylland baade ifjor og iaar øverst i Januar og Februar; ligesaa har Sommervarmen der i begge Aar været henimod een Grad lavere end i Sjælland. I Mai og Juli have Curverne, som antydet, en

anden Form end ifjor. Nedslagets Mængde er paa nedenstaaende Tabel angivet i dansk Maal.

	Kjøbenhavn efter c. 44 Aars Iagttagelser.*)	Regn- og Sneehøide.								
		Landbohøiskolen.	Hindholm.	Nesgaard.	Smidstrup.	Viborg.	Tarm.	Silkeborg.	Skaarupgaard.	Malbølgaard.
nuar	20‴,6	19,1	16,7	17,5	18,7	31,1	39,2	30,8	16,9	26,9
bruar	18,1	16,2	12,5	9,8	14,3	16,0	18,7	15,4	14,3	11,4
nter. . . . . Decbr.—Febr.	58,8	66,3	64,1	60,2	58,2	71,7	97,0	88,3	61,4	74,9
arts	18,5	22,6	19,9	20,1	7,5	15,3**)	18,0	42,9	22,1	22,0
pril	17,4	21,4	19,0	12,0	20,6	15,2	14,8	23,2	21,2	14,7
ai	17,8	11,3	10,4	9,3	21,4	15,9	19,4	12,4	13,0	9,2
oraar	53,7	55,3	49,3	41,4	49,5	46,4	52,2	78,5	56,3	45,9
uni	25,2	27,5	26,0	31,6	42,0	45,8	25,7	26,9	39,6	28,7
uli	27,4	29,5	22,9	16,6	14,3	23,2	22,0	23,4	16,8	24,6
ugust	29,5	29,1	14,5	26,6	29,2	28,9	24,5	23,7	36,7	23,4
ommer . . .	82,2	86,1	63,4	74,8	85,5	97,9	72,2	74,0	93,1	76,7
eptember . .	25,9	34,3	56,8	42,3	45,8	42,3	60,5	35,0	39,2	35,3
ctober	25,8	12,2	15,6	12,6	39,3	17,7	19,6	19,8	18,1	21,9
ovember . . .	24,2	10,5	13,2	10,7	21,4	30,9	19,4	25,9	24,5	12,0
fteraar	75,8	57,0	85,6	65,6	106,5	90,9	99,5	80,7	81,8	69,2
ecember . . .	20,1	35,7	31,3	29,3	12,1	24,5	22,1	25,1	20,4	27,6
aret . . . . . : Jan.—Decbr.	22‴,6	22‴,5	21‴,6	19‴,10	23‴,10	25‴,6	25‴,3	25‴,4	23‴,6	21‴,5

Hele Mængden er iaar ligesom ifjor for Kjøbenhavns Vedkommende lig et jævnt Aars. October og November have navnligt i Sjælland været tørre; i October har det regnet meget, dog ikke hyppigt, i det nordlige Jylland (Smidstrup). Med Undtagelse af, at de jydske Stationer vise 3 à 4 Tommer

*) Paa den tilsvarende Tabel for 1862 er Middelregnmængden for Kjøbenhavn kun angivet for 34 Aar. I denne Angivelse findes et Par Feil, navnligt er Regnmængden for Marts 10 Linier for høi.

**) Den 8de, 9de, 10de, 11te og 12te faldt megen Snee, som formedelst en Feil ved Sneemaaleren ei blev maalt.

større Regnhøide end de sjællandske, fremtræder der ikke videre eiendommelige Forhold. Af de jydske Stationer har Viborg iaar Maximum, Smidstrup og Skaarupgaard Minimum, Forskjellen er c. 2 Tommer; men ifjor fandt det Omvendte Sted, Smidstrup og Skaarupgaard havde Maximum, Viborg Minimum med omtrent samme Forskjel, saaat Middelregnmængden for alle jydske Stationer i de to Aar omtrent er eens. Regnmængden paa de to sjællandske Stationer er ikke meget forskjellig; paa Falster har den i de to sidste Aar været lavest, men var i 1861 absolut Maximum. Det synes saaledes endnu at ville være et forgjæves Arbeide at søge at finde Loven for Nedslagets Fordeling, hvilket ydermere bekræftes ved efterfølgende Iagttagelser.

Det bliver almindeligt antaget, at store Skovstrækninger udøve en betydelig Indflydelse paa Veirforholdene. Ligeledes hører man Folk paa Landet, der boe i Nærheden af vore Skove, paastaae, at disse »trække Vand«, især under Tordenveir; ikke at tale om, at man her i Kjøbenhavn staaer i den Formening, at i Frederiksdals Skov ved Fuursø regner det ofte, medens det er Tørveir i Omegnen. Der er tilmed faldet Yttringer om, at Skove, plantede paa de jydske Heder, kunne indvirke paa Veirforholdene. Landhuusholdningsselskabet troede derfor, at der var al Anledning til ved Forsøg at bidrage Noget til at vise, om de Smaaskove, der findes her i Landet, have anden Indflydelse end den, at de i deres Nærhed give Læ.

Det er navnligt Varmegraden og Regnmængden, hvorpaa Skovene kunne tænkes at udøve Indflydelse. Stadige Iagttagelser over Varmen ere besværlige, og da det er saa heldigt, at man ved Hr. Physikus Fibigers Bistand nu i to Aar har havt og fremdeles kan vente at faae fuldstændige Iagttagelser fra Silkeborg, der ligger i den nordlige Udkant af Egnens store Skovstrækninger, har man for Varmens Ved-

kommende meent at kunne lade sig nøie med denne ene Skovstation, idetmindste indtil den viser eiendommelige Afvigelser fra de andre jydske Stationer. Man indskrænkede sig til at lade anbringe endeel Regnmaalere i og i Omegnen af Silkeborg og Frysenborg Skove i Jylland, samt Skovene Syd for Fuursø i Sjælland (Frederiksdals Skov og Store Hareskov). Sneemaalere bleve ikke anskaffede; saavel Udgifterne som Arbeidet vilde derved mere end fordobles, og det maa ansees for afgjort, at forsaavidt der er nogen kjendelig Forskjel i Mængden af Nedslaget, maa den ogsaa vise sig i de Maaneder, i hvilke der ikke falder Snee. Af denne Grund er i nedenstaaende Oversigt Maanederne November—Marts ikke medtagne.

Det er en Selvfølge, at man paa disse nye Stationer har taget samme Hensyn til Instrumenternes Opstilling o. s. v., som paa de ældre, saaat alle Resultaterne maae ansees for at være lige nøiagtige.

Der blev oprettet ialt 9 nye Stationer, 6 for de nævnte jydske Skove og 7 for de sjællandske; i nedenstaaende Oversigt ere 5 af de ældre, paa Grund af deres Beliggenhed, medtagne.

Disse 14 Stationer ere:

i Jylland:

Tarm, 9 Miil Sydvest for Silkeborg Skove, i en skovløs Egn paa Grændsen af Heden og de frugtbare Egne ved Ringkjøbing Fjord.

Gludsted, 3 Miil Sydvest for Silkeborg By, et Par Miil fra Skovene, ved Proprietair Thomsen.

Guldforhoved, 1½ Miil Nord for Gludsted, ligeledes et Par Miil Vest for Skovene, ved Proprietair Darling. Gludsted og Guldforhoved ligge i en saa

øde Hedeegn, at der mellem begge Steder næppe findes et Par Smaahuse.

(Skov) Silkeborg, i Nordkanten af Silkeborg Skove;

(Skov) Rødbæk, 1 Miil Sydost for Silkeborg, midt inde i Skoven, ved Skovfoged Dehn.

Grønbæk, 2 Miil Nord for Silkeborg, 2 Miil Vest for Frysenborg i en saa godt som skovløs Egn paa Grændsen af Heden, ved Skolelærer Mortensen.

Viborg, 4½ Miil Nord for Silkeborg, i en saa godt som skovløs Hedeegn.

Kalbygaard, 2 Miil Øst for Silkeborg, 2 Miil Sydvest for Frysenborg, ved Proprietair Lange. I Omegnen findes nogle Smaaskove.

(Skov) Kraghlund, i Frysenborg Skov, 3 Miil Vestnordvest for Aarhuus, ved Overførster Dahlstrøm.

Skaarupgaard, 2½ Miil Øst for Frysenborg i en frugtbar, men temmelig skovløs Egn.

i Sjælland:

Smørum, 2½ Miil Nordvest for Kjøbenhavn i en skovløs Egn, en Miil Sydvest for Skovene, ved Skolelærer Gjøl.

(Skov) Store Hareskov, Syd for Fuur Sø, 1½ Miil fra Smørum, ved Skovfoged Eiler.

(Skov) Humletofte, i den østlige Ende af Frederiksdals Skov, ¼ Miil fra Hareskov, 2 Miil Nordvest for Kjøbenhavn, ved Forpagter Kastrup.

Landbohøiskolen, ved Kjøbenhavn.

I følgende ni Maaneder har Regnmængden paa disse Stationer været:

Regnhøide i danske Linier.

	Silkeborg-Frysenborg Skove og Omegn.										Skovene ved Fuursø og Omegn.			
	Tarm.	Gludsted.	Guldforhoved.	Skov Rødbæk.	Skov Silkeborg.	Grønbæk.	Viborg.	Kalbygaard.	Skov Kraglund.	Skaarupgaard.	Smørum.	Skov Store Hareskov.	Skov Humletofte.	Landbohøiskolen.
1862.														
September . . .	27,6	29,2	31,9	25,6	27,9	27,7	28,5	24,1	39,7	26,9	31,1	38,3	55,1	41,0
October	56,6	52,8	55,0	52,0	35,7	38,2	40,6	32,1	38,2	33,1	33,5	28,8	37,6	36,2
Septbr. ogOctbr.	84,2	82,0	86,9	77,6	63,6	65,9	69,1	56,2	77,9	59,0	64,6	67,1	92,7	77,2
1863.														
April	14,8	20,2	47,5	21,5	23,2	21,6	15,2	15,6	25,4	21,2	25,4	22,0	20,9	21,4
Mai	19,4	17,7	19,5	16,8	12,4	13,8	15,9	13,3	15,1	13,0	10,3	9,8	13,2	11,3
Mai og April .	34,2	37,9	67,0	38,3	35,6	35,4	31,1	28,9	40,5	34,2	35,7	31,8	34,1	32,7
Juni	25,7	23,7	27,6	36,8	26,9	31,4	45,8	30,5	32,3	39,6	49,2	29,2	45,0	27,5
Juli	22,0	23,6	18,9	18,5	23,4	17,3	23,2	18,7	21,1	16,8	28,9	31,3	25,0	29,5
August	24,5	28,3	28,7	24,5	23,7	19,0	28,9	26,5	20,0	36,7	29,7	27,2	35,7	29,1
Sommer	72,2	75,6	75,2	79,8	74,0	67,7	97,9	75,7	73,4	93,1	107,8	87,7	105,7	86,1
September . . .	60,5	50,6	40,9	53,8	35,0	31,3	42,3	41,7	45,3	39,2	38,7	39,0	37,5	34,3
October	19,6	29,4	16,3	32,1	19,8	14,8	17,7	22,3	20,2	18,1	14,3	13,8	15,4	12,2
Septbr. ogOctbr.	80,1	80,0	57,2	85,9	54,8	46,1	60,0	64,0	65,5	57,3	53,0	52,8	52,9	46,5
I Maanederne April–Octbr. .	187	194	199	204	164	149	189	169	179	185	197	172	193	165
Ovenstaaende 9 Maaneder . .	271	276	286	282	228	215	258	225	257	244	262	239	286	242

Ordnes Stationerne efter deres Regnmængder, haves i Jylland:

Septbr.—Octbr. 1862.		April—Mai 1863.	
Guldforhoved . . .	87.	Guldforhoved . . .	67.
Tarm	84.	(Skov) Kraghlund	41.
Gludsted	82.	(Skov) Rødbæk	38.
(Skov) Kraghlund	78.	Gludsted	38.
(Skov) Rødbæk	78.	(Skov) Silkeborg	36.
Viborg	69.	Grønbæk	35.
Grønbæk	66.	Tarm	34.
(Skov) Silkeborg	64.	Skaarupgaard . . .	34.
Skaarupgaard . .	59.	Viborg	31.
Kalbygaard	56.	Kalbygaard	30.

Sommer.		Septbr.—Octbr.	
Viborg	98.	Guldforhoved	87.
Skaarupgaard	93.	Tarm	84.
(Skov) Rødbæk	80.	Gludsted	82.
Kalbygaard	76.	(Skov) Kraghlund	78.
Gludsted	76.	(Skov) Rødbæk	78.
Guldforhoved	75.	Viborg	69.
(Skov) Silkeborg	74.	Grønbæk	66.
(Skov) Kraghlund	73.	(Skov) Silkeborg	64.
Tarm	72.	Skaarupgaard	59.
Grønbæk	68.	Kalbygaard	56

i 7 Maaneder af 1863:		i 9 Maaneder:	
(Skov) Rødbæk	204.	Guldforhoved	286.
Guldforhoved	199.	(Skov) Rødbæk	282.
Gludsted	194.	Gludsted	276.
Viborg	189.	Tarm	271.
Tarm	187.	Viborg	258.
Skaarupgaard	185.	(Skov) Kraghlund	257.
(Skov) Kraghlund	179.	Skaarupgaard	244.
Kalbygaard	169.	(Skov) Silkeborg	228.
(Skov) Silkeborg	164.	Kalbygaard	225.
Grønbæk	149.	Grønbæk	215.

Pladsen for disse 10 Stationers Middelregnmængde er antydet ved en Streg.

Betragter man blot de tre Stationer, Rødbæk inde i Skoven, Silkeborg i dens Nordkant og Grønbæk, to Miil længere mod Nord, kunde man fristes til at antage, at Regnmængden er størst i Skoven, mindre i Udkanten og endnu mindre i nogen Afstand derfra; men samtidigt maa dog bemærkes, at i nogle Maaneder har Silkeborg Overvægt over Rødbæk, og Grønbæk over Silkeborg. Hertil kommer, at Antydningen ikke holder Stik, naar de andre Stationer tages med. Skovstationen Rødbæk afviger ikke meget fra de to Hedestationer længere

mod Vest, og der findes mellem disse ligesaa store Uovereensstemmelser som imellem dem og Rødbæk, hvorhos Regnmængden paa den nærliggende Skovstation Silkeborg er betydeligt lavere, saaat den i det Hele findes i den nederste Deel af Rækken. Skovstationen Kraghlund har i det Hele havt lidt større Regnhøide end de omliggende Stationer, dog har Skaarupgaard i Sommeren langt Overvægten.

Ordnes de sjællandske Stationer paa samme Maade, faaes:

Septbr.—Octbr. 1862.		April—Mai 1863.	
(Skov)	Humletofte . . . . 93.		Smørum . . . . . 36.
	Landbohøiskolen . 77.	(Skov)	Humletofte . . . . 34.
(Skov)	Store Hareskov . 67.		Landbohøiskolen . 33.
	Smørum . . . . . 65.	(Skov)	Store Hareskov . 32.
	Sommer.		Septbr.—Octbr.
	Smørum . . . . 108.		Smørum . . . . . 53.
(Skov)	Humletofte . . . 106.	(Skov)	Humletofte . . . . 53.
(Skov)	Store Hareskov. 88.	(Skov)	Store Hareskov . 53.
	Landbohøiskolen 86.		Landbohøiskolen . 47.
	i 7 Maaneder af 1863:		i 9 Maaneder:
	Smørum . . . . 197.	(Skov)	Humletofte . . . 286.
(Skov)	Humletofte . . . 193.		Smørum . . . . 262.
(Skov)	Store Hareskov. 172.		Landbohøiskolen 242.
	Landbohøiskolen 165.	(Skov)	Store Hareskov. 239.

Afstanden mellem Humletofte og Store Hareskov er kun $\frac{1}{4}$ Miil, de ere begge Skovstationer, og dog er Forskjellen mellem deres Regnmængder ret betydelig; men medens der i Jylland er faldet mere Regn inde i Skoven end i dens Udkant, finder her det Omvendte Sted, ligesom det ogsaa i 1863 har regnet stærkest i den skovløse Egn mod Vest.

Disse Bemærkninger ere vist tilstrækkelige til at vise, at man maa have flere Aars Iagttagelser, førend man kan udtale sig om det opstillede Spørgsmaal.

Physik og Chemi.

Solvarmen paa forskjellige Tider af Aaret. Idet Solstraalerne gaae igjennem Atmosphæren, indsuges en stor Deel af Varmestraalerne, og deres Evne til at opvarme maa altsaa af denne Grund tiltage med Solens Høide over Horizonten. Solen varmer af denne Grund mindre stærkt om Aftenen og om Morgenen end om Middagen, da Veien igjennem Atmosphæren er kortest. Dersom ingen andre Aarsager medvirkede, vilde Solen om Vinteren varme ligesaa stærkt som om Sommeren, naar Høiden over Horizonten var den samme. For nærmere at komme til Kundskab om Solstraalernes Varme i de forskjellige Aarstider, har Secchi undersøgt Opvarmningens Størrelse ved Hjælp af et Instrument, der i Hovedsagen bestaaer af et følsomt Thermometer med sværtet Kugle. Et saadant Thermometer vil i directe Sollys altid vise en høiere Varmegrad end Omgivelserne, fordi en Deel af Varme- og Lysstraalerne indsuges af den sværtede Overflade.

For at beskytte det omtalte Thermometer mod ydre Indvirkninger, navnligt Luftstrømninger og Varmeudstraaling fra de omgivende Gjenstande, havde Secchi indesluttet det i en aaben Metalcylinder, hvis Vægge vare dobbelte. Det ringformige Rum imellem Cylindrens tvende Vægge var fyldt med Vand, og Thermometret var indsat lodret gjennem Cylindrens Overflade, saa at dets Kugle kom til at staae i Cylindrens Axe. Den ene Ende af Cylindren var lukket med en tyk Glasplade, den anden derimod med en Metalplade, hvori der var anbragt et kredsformigt Hul, hvis Diameter var lidt større end Thermometerkuglens. Ved Hjælp af et Uhrværk kunde Cylindrens Axe holdes saaledes, at den forblev parallel med Solstraalerne, saa at altsaa disse, naar de faldt igjennem den i Metalpladen anbragte kredsformige Aabning, stadigt faldt paa Thermometerkuglen. Ved denne Indretning opnaaede han altsaa

at udelukke den fremmede Varmeudstraaling og Virkningen af Luftstrømninger.

Ved Hjælp af dette Instrument er det let at eftervise, at Temperaturstigningen, som fremtræder, naar Solstraalerne falde paa Thermometerkuglen, ere uafhængig af det omgivende Rums Varmegrad. Ved to Forsøg, ved hvilke Vandets Varmegrad var 7° og 70°, var Temperaturstigningen nøiagtigt den samme, nemlig 12°,6, saa at Thermometret i det ene Tilfælde naaede 19°,6, i det andet 82°,6.

Apparatet benyttes paa følgende Maade. Efterat Apparatet er saaledes opstillet, at Solstraalerne ere parallele med Cylindrens Axe, hvilken Stilling bevares ved Uhrværket, aabnes for Solstraalerne, der da falde gjennem den kredsformige Aabning i Cylindrens øverste Ende. Man iagttager da af og til det indre Thermometers Angivelser, og naar dets Varmegrad er bleven constant, noteres den samtidigt med Varmegraden af Vandet imellem Cylindrens Vægge; Forskjellen mellem disse Thermometres Angivelser viser altsaa Solstraalernes varmende Kraft. Talrige Forsøg ere anstillede paa denne Maade af Secchi, og det har da viist sig, at paa en klar Midsommerdag frembragte Solen, naar den stod nær Meridianen, en Temperaturforskjel af 11 til 14°, og som Middeltal af mange Forsøg 12°,06. Lignende Forsøg, anstillede i August Maaned, gave en Temperaturforskjel af 11 til 13°, og som Middeltal 12°,0, altsaa ligesom ved Midsommertid.

Naar Solen ved Midsommertid kun var 30—34° over Horizonten, var Temperaturforskjellen kun 6°,5. En saadan Temperaturforskjel havde han altsaa Grund til at vente ved Vintertid; men Forsøgene gave et heelt andet Resultat; thi Forsøg, anstillede i November og December, gave en Temperaturstigning af 12°,5 og 11°,5, naar Solen stod nær Meridianen.

Uagtet sin lavere Stilling paa Himlen formaaer altsaa Solen om Vinteren at frembringe samme Opvarmning som om Sommeren, hvilket kun kan finde sin Forklaring i, at Solstraalerne

om Vinteren, naar de paa Grund af Solens lavere Stilling tilbagelægge en længere Vei gjennem Atmosphæren, ikke lide nogen stærkere Absorption, end naar de om Sommeren gjennemtrænge en kortere Strækning af Atmosphæren.

Sommerluften maa altsaa virke stærkere indsugende paa Varmestraalerne end Vinterluften, et Forhold, der kun kan forklares ved, at hiin indeholder en større Mængde Vanddamp. Det er vanskeligt at angive med nogenlunde Nøiagtighed Forskjellen i Dampspændingen Sommer og Vinter, naar det ikke alene gjælder de Jorden nærmeste Luftlag; men Forskjellen er næppe større end nogle faa Millimeter. Da denne Forskjel er tilstrækkelig til i Sommertiden at formindske Solstraalernes Varmeevne til det Halve af, hvad de under andre Forhold vilde være, maa Vanddampenes Evne til at absorbere Varmestraaler være meget stor. Dette stemmer ogsaa overeens med Tyndalls Undersøgelser, af hvilke det fremgaaer, at deres absorberende Virkning er 60 Gange saa stor som Luftens. Secchi's og Tyndall's Undersøgelser bekræfte hinanden altsaa gjensidigt, idet de begge vise den store Indflydelse, som Vanddampene udøve paa Solstraalernes Varme. Idet Kulden ved Vinterens Komme fortætter en stor Deel af Luftens Fugtighed, aabner den derved en lettere Vei for Solstraalerne, saa at disse, uagtet de maae tilbagelægge en længere Vei igjennem Luften, dog beholde den samme opvarmende Evne som i Sommerens Midte. Uden et saadant Forhold vilde Forskjellen imellem Sommer og Vinter blive langt betydeligere, end nu er Tilfældet. (Compt. rend. Bd. 58 p. 29.) J. T.

Lynafledere. Den Lethed, hvormed en Lynafleder neutraliserer Skyernes Elektricitet, afhænger idetmindste tildeels af den Form, som man giver Stangens øverste Ende. Perdot har søgt numerisk at bestemme Forholdet i enkelte bestemte Tilfælde. Han har nemlig undersøgt, i hvilken Afstand en med Elektricitet ladet Plade af stor Udstrækning, der

repræsenterer Skyen, udlader sig mod en Cylinder med afrundet Endeflade. Denne Afstand danner Eenheden for hans Maalinger, og han finder da, at naar Pladen lades lige stærkt, vil en almindelig Spids, saaledes som den anvendes paa Lynafledere, neutralisere Elektriciteten i Pladen i en Afstand, der er 12 Eenheder, medens en Stang, der ender som en Kost med mange fine Metaltraade, neutraliserer Pladens Elektricitet i en Afstand af 170 Eenheder, altsaa i 14 Gange saa stor Afstand som den enkelte Spids, et Forhold, som ikke er uden Betydning for Constructionen af Lynafledere. (Compt. rend. Bd. 58 p. 115.) J. T.

Pyroxylinets elektriske Egenskaber. Svovlet omtales altid som et Legeme, der bliver negativt elektrisk ved at gnides med et hvilketsomhelst andet. J. Johnston oplyser nu, at det bliver positivt elektrisk ved at gnides med Pyroxylinpapir, der er tilberedt paa samme Maade som almindelig Skydebomuld, ligesom ogsaa Silliman har overbeviist sig om, at Skydebomulden har samme Virkning. Pyroxylinet maa derfor sættes yderst i den negative Ende af den elektriske Række. (Silliman. American Journal. Jan. 1864.) A. T.

Hæmin. Herr Axel Bang har fra Gøttingen sendt os følgende Notits angaaende Hæmin:

Det af Teichmann opdagede Hæmin har, efter Brückes Forslag, givet den forensiske Medicin et ufeilbarligt og sikkert Hjælpemiddel til Opdagelsen af Blodpletter, selv naar blot et Spor af Blodfarvestof er tilstede i udecomponeret Tilstand.

Som bekjendt bliver en Draabe Blod eller et Minimum af en Blodplet bragt paa et Objectglas med nogle Draaber Eddikesyre og et lille Korn Chlornatrium og afdampet til Tørhed over en Spiritusflamme; under Mikroskopet vil man da bemærke de charakteristiske mørkerøde rhombiske Tavler af Hæmin.

Deels for at erfare, hvilken Rolle Chlornatrium spiller ved Hæmindannelsen, og deels for at lære Sammensætningen af dette interessante Legeme at kjende, foretog jeg i det herværende Universitetslaboratorium en Række Analyser deraf.

Hæminet fremstillede jeg ved at koge defibrineret Blod med det 4—5dobbelte Rumfang concentreret Eddikesyre og nogle Grm. Chlornatrium. Naar dette sidste ikke blev tilsat, indtraadte Hæmindannelsen enten aldeles ikke eller dog kun meget svagt.

Naar Blandingen har kogt nogle Minutter, viser en udtaget Draabe under Mikroskopet de bekjendte Krystaller; den hældes da i et Cylinderglas, hvori Krystallerne efter nogle Dage afsætte sig paa Bunden; disse kunne da afvaskes flere Gange med .

De saaledes vundne Krystaller kunne imidlertid ikke faaes absolut rene, da de ere uopløselige i alle sædvanlige Opløsningsmidler og kun opløselige under Decomposition. De ved Analyserne vundne Resultater stemme derfor heller ikke saa nøie overeens, at man deraf kunde beregne en Formel. Middeltallet af flere Analyser var i Procent:

C 61,19
H 5,02
Fe 8,21
N 9,71
O 15,87.

Endskjøndt Chlornatrium er nødvendigt til Hæmindannelsen, indeholdes det dog ikke i Krystallerne.

Kulsyremængden i Luften. H. Roscoe har gjort endeel Bestemmelser af Kulsyremængden i Luft, der deels var taget i det Frie, deels i forskjellige Localer, i hvilke en større eller mindre Mængde Mennesker vare forsamlede. Hans Forsøg bleve anstillede saavel efter Vægt- som efter Maalmethoden. I det første Tilfælde blev en vis Mængde Luft (35 Litre) suget først igjennem tre veiede Rør, der indeholdt

Pimpsteen med Svovlsyre, og Strømmen blev ledet saa langsomt, at det tredie Rør ikke forandrede sin Vægt. Dernæst gik Luften igjennem et Liebigsk Apparat med Kaliopløsning, to Rør med Kalihydrat, og endeligt gjennem to Rør med Pimpsteen og Svovlsyre. Det sidste af disse Rør forandrede ikke sin Vægt. Ved Forsøgene, der bleve anstillede efter Maalmethoden, anvendtes 7—10 Litre Luft, og Methoden var den af Pettenkofer anvendte (see dette Tidsskrifts 2den Aargang p. 161).

Det viste sig da, at der findes en ganske ringe, men dog kjendelig Forskjel imellem Kulsyremængden i en By og i det omliggende Landskab. Saaledes fandt han i 10000 Rumfang Luft, der blev taget i Stretford, omtrent i en Miils Afstand fra Manchester og paa Vindsiden af Byen, 3,85 Rumfang Kulsyre, medens Luften i Byen viste 3,90 Rumfang. En anden Dag, da Vinden blæste fra Manchester, iagttoges i Stretford 2,77 Rumfang Kulsyre, medens Luften i Manchester viste 2,80 Rumfang Kulsyre i 10000 Rumfang Luft. Den største Kulsyremængde iagttog han den 7de Januar d. A., da der hvilede en tæt Taage over Byen, paa hvilken Dag han fandt 5,6 Rumfang; den ringeste Mængde Kulsyre iagttog han den 19de Februar 1863, nemlig de ovenfor angivne 2,8 Rumfang. Middeltallet af 46 Bestemmelser af Byens Kulsyremængde gav 3,92 Rumfang. Medens saaledes Kulsyremængden stiger i taaget Veir, aftager den ifølge Roscoe's Forsøg meget kjendeligt ved indtrædende Regn, f. Ex. fra 4,8 til 3,3 i 10000 Rumfang.

I Localer, der ere fyldte med Mennesker, er Kulsyremængden naturligviis større. Han fandt saaledes i den chemiske Læresal under dens Benyttelse 9,5, i det chemiske Laboratorium 8,3—9,0 Rumfang Kulsyre i 10,000 Rumfang Luft. Paa et Hospital fandt han 7,4; i et Værelse af 100 Cubikmeters Indhold, i hvilket der opholdt sig 4 Personer og brændte 3 Gasflammer, 13,2—14,5; og endeligt i en Festsal,

hvor 1000 Mennesker vare tilstede, 35,5—36,5 Rumfang Kulsyre i 10000 Rumfang Luft, altsaa 9 Gange saa megen Kulsyre, som i den frie Luft. (Chemical News 1864 p. 80.)

J. T.

Thallium. Efterhaanden som Undersøgelserne over Thallium skride mere frem, viser det sig, at dette nye Grundstof er meget udbredt i Naturen, og man vinder flere Bekræftelser for, at det, uagtet sine i mange Henseender meget eiendommelige Egenskaber, dog maa henregnes til Alkalimetallerne. Vi have allerede tidligere meddeelt, at man har efterviist en rig Kilde til Thallium i Lepidolith; man har endvidere fundet Metallet i flere Saltkilder ved Nauheim, Dürrenberg og Orb. Nyligt har Schønbein fundet det som Bestanddeel af mange Planter, f. Ex. i Runkelroen, Viindruen, Cichorieroden, Tobak, Bøgetræ; ligeledes er det efterviist i Kelp, og det er saaledes rimeligviis en Bestanddeel af Søvandet; det synes kortsagt at forekomme overalt, hvor Kali- og Natronsalte findes i Mængde. Ogsaa Fremstillingen af et Thallium-Jern-Alun i Krystaller paa flere Centimeters Størrelse og af samme Farve som det almindelige Alun, hvis Kali her er erstattet med Thallium og Leerjord med Jerntveilte, viser bestemt dets Analogi med Alkalimetallerne. (Journal für praktische Chemie, Bd. 90 p. 478.) J. T.

Vandet i det døde Hav. Roux har undersøgt en Prøve, som blev taget den 14de April 1862 i den nordlige Deel af Søen ikke langt fra Floden Jordans Udløb. Det var svagt alkalisk, og Residuet efter Fordampningen gav ved Opvarmning i en Retort et Sublimat med alle Salmiakens Egenskaber. 100 Gram gav ved Fordampning ved 100° C. et Residuum, som veiede 23^{gr},576. Opvarmet til svag Rødglødhede, hvorved Krystallisationsvandet gik bort og Chlormagium blev decomponeret til Magnesia, blev der 20^{gr},60 tilbage, naar Magnesiaen regnes som Chlormagium. Dette sidste Residuums Sammensætning var følgende:

	gr.
Chlormagnium	9,466
Chlornatrium	6,126
Chlorcalcium	3,152
Chlorkalium	1,388
Brommagnium	0,364
Svovlsuur Kalk	0,058
Chlorammonium	0,004
Kulsuur Kalk, Jerntveilte, Leerjord	0,032
Tab	0,010
	20,600
Vand	79,400
	100,00

En Liter Vand indeholder altsaa 206 Gram Salt, og deriblandt 3,64 Gram Brommagnium. Dette sidste Stof giver Vandet stor Betydning i therapeutisk Henseende, og intet andet Vand indeholder saameget Brom, et Stof, der har faaet stor Betydning for Photographien. A. T.

Anilin, fremstillet paa en ny Maade. Anilin fremstilles paa flere Maader, navnligt af Nitrobenzol ved Reduction med Brint, som man udvikler af Jern og Eddikesyre. A. Kremer viser, at det Samme kan opnaaes uden Anvendelse af Syre, naar man benytter meget flintdeelt Zink, idet dette Metal er istand til uden Syrens Hjælp at decomponere Vandet, som det fremgaaer af den thermochemiske Theori (1ste Aarg. p. 165). Saadan flintdeelt Zink har man i det saakaldte Zinkstøv, som sælges fra Hytterne billigere end Raazink, og som indeholder 80—95 Procent Zink og forresten Zinkilte. Han anvender en Retort, som foruden det sædvanlige Svalerør, der bøies til Siden, har et, som gaaer tilveirs; paa det Rør, som forbinder det sidste med Retorten, er anbragt et Prøverør med Hane til Undersøgelse af de fortættede Producter,

som flyde tilbage i Retorten. I Retorten bringer man 2—2½ Dele Zinkstøv (efter det vexlende Indhold af Zink), 5 Dele Vand og 1 Deel Nitrobenzol, lukker for Svalerøret til Siden, og aabner for det andet. Man varmer svagt, hvorved der indtræder en heftig Indvirkning, som snart hører op, saaat man derpaa kan forstærke Ilden. Dampene stige op i det øverste Svaleapparat, hvor de atter fortættes og løbe tilbage. Af og til undersøges de i Prøverøret ved Rystning med Saltsyre, og Omdannelsen er fuldendt, naar Alt opløses af Syren. Da lukker man for det øverste Svalerør og destillerer gjennem det andet. Decompositionen skeer efter Formlen $C^{12} H^5 . NO^4 + 6 Zn + 2 HO = 6 ZnO + C^{12} H^7 N$.

Denne Fremgangsmaade giver et større Udbytte end den tidligere (efter Béchamp), nemlig af 100 Dele Nitrobenzol, som den benyttes i Anilinfabrikerne, 63 til 65 Dele Anilin. Uden Rectification faaer man et ligesaa reent Product, som det, der nu gaaer i Handelen. Zinkstøvet er tillige 8 Mark billigere pr. Centner end Raazink. — Istedetfor Zinkstøv kan man ogsaa anvende pulverformigt Jern, fremstillet ved Reduction af Jerntveilte, men dette virker meget langsommere. (Dingler, Polyt. Journal.) A. T.

Rensning af Oxalsyre. Maumené gjør opmærksom paa, at Oxalsyre, der indeholder Kali, ikke kan renses ved Omkrystallisation paa almindelig Maade, saaledes som det anføres af mange Forfattere. Krystallerne, der udskille sig ved Opløsningens Afkjøling, indeholde netop den største Mængde Kali, da der danner sig et suurt Salt, hvorimod Moderluden er næsten fuldstændigt fri for Kali. Han foreslaaer derfor at opløse Oxalsyre i saa meget Vand, at Opløsningen ved Afkjøling kun afsætter 10–20 Procent Krystaller, dernæst inddampe Moderluden og omkrystallisere de af denne udskilte Krystaller. (Compt. rend. Bd. 58 p. 173.) J. T.

Technische Meddelelser.

Constructionen af de undersøiske Telegraphtouge. I de sædvanlige Touge ligger inderst som Leder en Kobbertraad eller et Bundt af Kobbertraade, som er isoleret ved et Guttaperchaovertræk, over hvilket der først kommer tjæret Hampegarn og derpaa Jerntraade. En enkelt Kobbertraad maatte foretrækkes for et Bundt, da dens Ledningsevne er forholdsviis større og ikke udfordrer et saa tykt Guttaperchahylster for at have samme Isolation og give samme Hurtighed i Telegrapheringen som et Bundt af lige Vægt. Dog anvender man i tykkere Touge hellere et Bundt, fordi det er mere bøieligt og ikke knækker saa let i sit Hylster. I Begyndelsen lod man Mellemrummene mellem de enkelte Traade i Bundtet være tomme; men da Vandet ved fortsat stærkt Tryk trænger ind i de tomme Rum og udbreder sig der, lægger Guttapercha-Compagniet Traadbundterne i en isolerende Composition (Chatterton's compound) af Guttapercha og Harpix, som udfylder Mellemrummene saa godt, at en Vanddraabe ved et Tryk af 600 Pund paa Qvadrattommen ikke engang trænger 6 Tommer ind i det færdige Toug. Guttaperchalaget er som oftest tykkere end nødvendigt for med den ringeste Bekostning at give den størst mulige Ledningsevne. Naar man nemlig holder et bestemt Forhold mellem Lederens og Isolatorens Tvermaal, voxer det Antal Ord, som i en Minut kan sendes gjennem et Toug af en vis Længde, i Forhold til Mængden af anvendt Materiale; et Toug, som skal befordre 20 Ord i en Minut, veier og koster altsaa 4 Gange saa meget som et Toug til 5 Ord i Minuten. Paa Grund af Kobberets Blødhed er det ligegyldigt, om Kobbertraadene snoes eller ikke, hvorimod det er særdeles vigtigt, at Traaden ikke vrides ved Beviklingen med Jern. De enkelte Længder Kobbertraad loddes sammen. Guttaperchahylsteret bestaaer af flere Lag med mellemliggende Beklædning

af Chattertons Composition; det atlantiske Toug, Touget mellem Spezzia og Corsica saavelsom det mellem Varna og Balaklava have et enkelt Hylster af Guttapercha, Touget i det røde Hav og nogle ældre have Compositionen mellem Hylsterets Lag, men ikke i selve Kobberbundtet, de nyeste Touge derimod have den begge Steder. Anvender man Kautschuk, bliver det i de fleste Tilfælde viklet spiralformigt rundt, medens Siemens simpelthen lægger Bændlerne paalangs af Kobbertraadene; Bændlerne blive da forenede ved Opløsningsmidler eller ved Varmen, medens Siemens opnaaer det Samme ved at afskjære Bændlerne skraat og trykke de friske Snitflader mod hinanden, hvorved han undgaaer enhver Indvirkning paa Kautschuken, som kunde forringe dens Isolationsevne. Om Guttaperchaens eller Kautschukens Fortrin ere Meningerne deelte. Guttaperchaen isolerer meget godt, men indeholder ofte Ureenheder og Luftblærer, som kunne skade Isolationen, ligeledes bliver den blød ved 40° C.; derimod fordærves den ikke, og Touget svigter kun paa Grund af locale Feil, hvilket er en meget stor Fordeel, da disse kunne fjernes ved en forbedret Beklædningsmaade. Kautschuken har en større Isolationsevne, men den bliver deels deigagtig udadtil og i Berøring med Kobberet, deels slaaer den Revner efter kort Tids Forløb, deels bliver den slimet i Vand; fremdeles er en god Sammenføining langs hele Tougets Længde vanskelig, ligesom Fedt og Olie angribe den ikke vulkaniserede Kautsckuk; men disse Skader fremtræde først efter længere Tids Forløb. Derimod kan man ved Isolation med Kautschuk telegraphere flere Ord i samme Tid end ved Isolation med den samme Mængde almindelig Guttapercha. Siemens beskytter Kautschuken paa den indre Side med Chattertons Composition, paa Ydersiden med Guttapercha. Hampe- og Jutegarnene tager man i meget stort Antal og vikler dem paa med stærk Stigning for at undgaae enhver Fordreining eller Bøining af Touget, for det Tilfælde at et Garn skulde

rives over eller være strammet mindre end et andet; Maaden, hvorpaa dette skeer, turde imidlertid fortjene mere Opmærksomhed, saaledes at Hampelaget paa en virksommere Maade beskyttede Touget under den paafølgende Omvikling med Jern.

Vi skulle nu omtale nogle af de vigtigste Former af færdige Telegraphtouge. Det Toug, som i 1854 blev lagt mellem Spezzia og Corsica, har sex enkelte isolerede Kobbertraade i et Hylster, alle ere i Brug, og Reparationer forekomme ikke. Ved disse og lignende Touge ere de enkelte Traade omgivne med Guttapercha og omspundne med Hamp. De i den engelske Canal liggende Touge høre til denne Klasse. — Det atlantiske Toug fra 1857 var ikke omviklet med enkelte Jerntraade, men med Lidser af 7 Traade af 0,028 Tommers Tvermaal; men disse bleve meget hurtigt angrebne og fortærede. Lidser af tykkere Traad blive derimod hyppigt anvendte inde ved Kysterne ved Yderenderne af Tougene og ved de største Touge, for at sikkre dem den fornødne Bøielighed. Ved det hollandske Toug, som nu skal lægges, veier Kystenden 19,6 Tons pr. Sømil og har først 15 med Hamp omspundne Traade af 0,220 Tommers Tvermaal, og udenom 12 Lidser paa tre Traade, som hver have et Tvermaal af 0,220, medens Hovedtouget er omspundet med enkelte 0,375 Tommer tykke Traade. Det lod sig uden Vanskelighed opvikle paa en 7 Fods Tromle. — Det i 1860 mellem Toulon og Algier nedlagte Toug har Staaltraade af 0,085 Tommes Tykkelse, hver omspunden med en tjæret Hampelidse; dette saavelsom et Hampehylster alene er uhensigtsmæssigt, fordi Sødyrene meget hurtigt æde sig gjennem Hampen. — En enkelt Kobbertraad af 0,065 Tommers Tykkelse med Guttaperchahylster alene blev i 1855 nedlagt mellem Varna og Balaklava i en Udstrækning af 300 Mile, og var i Brug i 9 Maaneder. Allan foreslaaer, ikke at beskytte Touget udvendigt med Traad, men omvikle selve Kobbertraaden med et Lag tynd Staaltraad for at

give den større Styrke; men i elektrisk Henseende er det ikke fordeelagtigt.

Anvender man som yderste Beklædning Jerntraade, er det vigtigt, at de beskyttes mod Søvandets Indvirkning. Jernet ruster nemlig, og Rusten danner et Bindemiddel for alle de Gjenstande, som Touget kommer i Berøring med, saaat det tilsidst er omgivet med et Conglomerat af Sand, Skaller og Steen, som fængsler det til Bunden af Havet, hvis Planter tillige her finde en god Jordbund til at feste sig paa. Følgen heraf er, at det tilsidst bliver umuligt at løfte Touget fra Havbunden, naar det skal udbedres, saa at det allerede bliver ubrugeligt efter en af de første Beskadigelser. Som Beskyttelse for Jerntraaden anvender man derfor et Overtræk af Harpix, idet Touget enten trækkes gjennem smeltet Harpix, eller, da Touget let lider Skade derved, overgydes dermed. Denne Fremgangsmaade vil sikkert snart komme i Anvendelse. Ligeledes foreslaaer man at overtrække hver ydre Traad med Guttapercha. Siemens udelader ganske Jerntraadene, giver to Lag Hampelidser, som lægges paa under stor Spænding, og ovenpaa dem lægger han igjen 0,01 Tommer tykke Kobber- eller Messingstrimler, medens de endnu ere stærkt spændte; Strimlerne omslutte Lidserne saa fast, at de ikke bagefter kunne trække sig sammen. Saaledes faaer man et meget let og fast Toug; med et Tvermaal af $\frac{3}{8}$ Tomme sønderrives det først med 15 Centners Belastning og udvider sig ved Halvdelen af denne Belastning kun 0,8 Procent. Touget faaer begge Hampelag paa eengang ved to bagved hinanden liggende Spindemaskiner, som løbe rundt i modsat Retning. Foran begge disse Maskiner findes den, som omspinder Touget med Kobber- eller Messingstrimlerne, og det skeer paa den Maade, at hver Vinding bedækker $\frac{1}{3}$ af den foregaaende. Touget kommer ud af et Rør, som er dannet af Segmenter og som kan indknibes ved Hjælp af en Stilleskrue, saaat Touget presses sammen, førend Strimlerne lægges paa; derimod

løber det belagte Stykke strax gjennem et System af Ruller, som kan indstilles efter Behag, saaat Touget underkastes en kraftig Presning, som giver det en fuldstændigt cylindrisk Form.

Naar de beskyttende Traade ligge spiralformigt omkring Touget, strække Vindingerne ved Belastning sig ikke som en Spiraljeder, fordi de tæt op til hinanden liggende Vindinger ikke kunne trække sig sammen, omend Midten gav efter; som Forsøg vise, retter Strækningen sig blot efter selve Jernets Udvidelse, og den forøges kun ubetydeligt derved, at Vindingerne lægge sig tættere til hverandre. Styrken af Touget er derfor lig Styrken af de enkelte Traade, som danner det; Midten forøger Styrken med kun omtrent 1 Procent.

Indtil en Dybde af 1000 Favne kan man uden Fare lægge Touge med beskyttende Traade af Jern; men ved større Dybde maatte man, paa Grund af Vægten af den svævende Tougmasse, enten tage Staaltraad, fordi det er stærkere, eller gjøre Touget lettere. Erfaring har imidlertid lært, at de lette Touge, som rigtignok alle have været lagte i dybt Vand, svigte hyppigere end de tunge; hvorfor man nu er tilbøielig til at gjøre dem tungere og tungere og beskytte dem ved en Composition mod Rust. Maaskee vil det tilsidst ogsaa lykkes med lette Touge i dybt Vand. (London Journal, Bd. 18 p. 91, Practical Mechanics Magazine, Bd. 8 p. 284.) A. T.

Metal til Tappeleier. Navigationsselskabet i London anvender til Tappeleier og Coulisser en Legering, bestaaende af 8 Dele Tin, 2 Dele Antimon og 1 Deel Kobber. Tappeleierne fordre meget lidt Olie, og som oftest anvendes en Blanding af Olie og destilleret Vand. Vandet føres ned gjennem en Væge, der virker som Hævert, eller falder draabeviis. Forholdet er 1 Deel Olie og 2 Dele Vand. Man kan endogsaa bruge Vand alene, men maa da, naar Maskinen standses, hælde Olie paa for at forhindre Rustning. (Zeitschr. d. Vereins deutscher Ingenieure.) A. T.

Priisopgaver.

Det danske Videnskabernes Selskab har blandt Andet stillet følgende Priisopgaver.

1) Selskabet ønsker efterhaanden at fremkalde en Række af chemiske Undersøgelser over de vigtigere af vore vildtvoxende Planter. Da der imidlertid ved forud at angive en bestemt enkelt Art af Planter til saadanne Undersøgelser let opstaaer forskjellige praktiske Vanskeligheder, f. Ex. at vedkommende Planteart ikke træffes i de Egne, hvor en eller anden af de yngre Mænd, som kunne foretage saadanne Undersøgelser, opholder sig, saa udsætter Selskabet i Almindelighed en Præmie af 200 Rd. for en efter Videnskabernes nærværende Standpunkt foretagen Undersøgelse over en eller anden af vore vigtigere vildtvoxende Planter, hvis chemiske Bestanddele endnu ikke ere tilstrækkeligt oplyste.

2) Spørgsmaalet om, hvilken Beskatningsmaade paa Produktionen af Brændeviin man maa ansee for gavnligst, naar man tager tilbørligt Hensyn saavel til Statskassens som til Producenternes og Landmandens sande Fordeel, er blevet Gjenstand for nye Undersøgelser, efterat man i Udlandet har forsøgt at bruge Runkelroer istedetfor Kartofler til Brændeviin og Qvægfoder. Da dette Spørgsmaals rette Besvarelse for Danmarks Vedkommende kan blive af stor Vigtighed, og Selskabet antager, at en historisk, paa statistiske og techniske Oplysninger grundet, Fremstilling af Brændeviinsproductionens Udvikling her i Landet og i Nabolandene kan have stor Betydning for vort Agerbrug og Industri, saa udsætter Selskabet en Præmie af 200 Rd. for en historisk kritisk Fremstilling af Brændeviinsproductionens Udvikling her i Landet og i de nærmeste Nabolande.

3) Da det har viist sig, at de fleste Metaller, som ere udfældede paa elektrisk Vei, have eiendommelige Egenskaber, som ere af Betydning for deres techniske Anvendelse, udsætter Selskabet en Præmie af 200 Rd. for en Undersøgelse af de ved Elektrolysen udfældede Metallers eller Metallegeringers Egenskaber i Sammenligning med samme Metallers eller Metallegeringers Egenskaber, naar de ere fremstillede paa anden Vei.

Physik og Chemi.

Iisdannelsen i Havet, af **Er. Edlund.** Det har hidtil været en almindelig Antagelse, at Iisdannelsen foregaaer i Havet omtrent paa samme Maade som i Ferskvandssøer, saaledes at den først begynder paa selve Vandoverfladen, som tilsidst bedækkes med et sammenhængende Iisdække. Havvandet besidder imidlertid to physiske Egenskaber, som væsenligt adskille det fra det ferske Vand, og som maae udøve en bestemmende Indflydelse paa Iisdannelsen. Medens saaledes Ferskvand har sin største Tæthed ved 4° over Frysepunktet, findes derimod denne ved det salte Vand under Frysepunktet. Afstanden imellem disse to Punkter varierer ved forskjellige Iagttagelser mellem 3°,34 og 1°,83, og blandt dem skal kun anføres en Bestemmelse af Neumann, foretaget med en Blanding af Havvand fra Triest, Genua og Helgoland, hvis Frysepunkt var — 2°,6, Temperaturen for størst Tæthed 4°,74. Den anden physiske Egenskab, hvorved Saltvandet adskiller sig fra Ferskvandet, er dets Forhold, naar det er afkjølet under Frysepunktet. Som bekjendt kan Ferskvand afkjøles betydeligt, endog 20° under Frysepunktet, naar det holdes fuldkomment roligt, saaat de enkelte Vanddele beholde samme indbyrdes Beliggenhed; men Frysningen indtræder øieblikkeligt, naar Vandet rystes eller kommer i Berøring med Iis, medens Iisdannelsen ikke i samme Grad befordres af andre faste Legemer. Af den Grund kan Vand, som indeholder Iis, ikke afkjøles under Frysepunktet. Det salte Vand deler nu den Egenskab med det ferske at kunne holde sig flydende under Frysepunktet, men med den væsenlige Forskjel, at det, selv naar det rystes temmelig stærkt, kan afkjøles flere Grader under Frysepunktet. Bliver Rystningen altfor voldsom, dannes pludseligt Iis, idet Varmegraden paa Grund af den friblivende Varme stiger til Frysepunktet. Tager man nu disse to physiske Egenskaber i Betragtning,

kan man slutte sig til, hvad der vil finde Sted ved Frysningen.

I den koldere Aarstid afkjøles det øverste Vandlag ved Varmeudstraaling, Fordampning og Berøring med den kolde Luft; det bliver derved vægtfyldigere end Vandet nedenunder, saaat det synker, medens det sidste, varmere indtager dets Plads. Dette afkjøles nu ogsaa, synker ned og giver Plads for et nyt Vandlag o. s. fr. Da de synkende Vandlag opvarmes jevnt af de underliggende, maatte man forestille sig, at dette Kredsløb i Begyndelsen væsenligt finder Sted i Vandet nærmest Overfladen. Bliver Kulden ved, fortsættes Afkjølingen paa denne Maade, og det afkjølede Lag tiltager i Tykkelse, indtil Varmegraden har naaet det egenlige Frysepunkt. Nu kunne to Tilfælde indtræffe. Oprøres Havet stærkt af Blæst, saaat Vandpartiklernes Plads forandres voldsomt, danner der sig Is. Det Samme maa indtræffe, naar Isstykker svømme omkring i Vandoverfladen, eller der falder Snee. Den begyndte Isdannelse skrider nu med tiltagende Kulde saaledes frem, at der danner sig et sammenhængende Isdække. Hvis paa den anden Side det til Frysepunktet afkjølede Vand ikke indeholder større Mængder Isstykker, eiheller oprøres for stærkt, vil Afkjølingen vedblive, og Temperaturen gaaer under Frysepunktet, under gunstige Forhold tilmed i temmelig stor Dybde. Da Vandet er en daarlig Varmeleder, synes det heller ikke at være umuligt, at det øverste Vandlag paany kan opvarmes over Frysepunktet, medens de underliggende vedvarende ere under Frysepunktet. Jo mere Varmegraden daler ved fortsat Kulde, desto vanskeligere har Vandet ved at holde sig flydende. En usædvanligt stærk Bevægelse eller Tilstedeværelsen af Isstykker fremkalder i hele det overafkjølede Vandlag en stærk Isdannelse, som hurtigt skrider frem, hvorved Temperaturen stiger til Frysepunktet. Isen maa have den Form, som Erfaringen lærer, at saaledes dannet Is har, den danner runde Skiver af ulige regel-

mæssig Form, eller ogsaa ligner den en geleeagtig Masse, som Snee, der er gjennemtrængt af Vand. Iisdannelsen maa ikke væsenligt hindres af den sædvanlige Bølgebevægelse, hvorved de enkelte Vanddele beholde deres Stilling uforandret; hvorimod stærk Blæst, hvorved Bølgekammen brydes, Brænding og Vandets Anslag mod det faste Land hindrer Overafkjølingen. Dertil kommer endvidere, at Vandet ved Stranden paa Grund af tilstrømmende Ferskvand har en ringere Saltmængde, og at det indeholder faste Dele opslemmede, som danne gode Tilknytningspunkter for Iiskrystallerne. Denne Iisdannelse maa derfor navnligt forekomme i længere Afstand fra Kysten.

For at prøve denne Betragtnings Rigtighed, skaffede Edlund sig Oplysninger fra Søofficerer, Lodser, Fiskere og i det Hele taget Folk, som dagligt havde havt Leilighed til at iagttage de herhenhørende Forhold. Der blev udstedt et Circulære med Spørgsmaal, som skulde besvares, til over hundrede Personer, og Edlund meddeler et Uddrag af de indkomne Besvarelser saavelsom nogle af Nordenskjöld paa Ålandsøerne anstillede Iagttagelser. De omfatte Skagerrak, Kattegat, Christianiafjorden, Østersøen og Bothniske Bugt.

Nordenskjöld undersøgte med et Minimumsthermometer Vandets Temperatur i forskjellig Dybde. I en Dybde af 21 Fod (3 Fod fra Bunden) viste det, efter nogle Dages Nedsænkning, —1°,0. Veiret var i de Dage stormfuldt, og Thermometret viste ved Middagstid nogle Grader over Nul, men om Natten — 5°. Paa et andet Sted, i 14 Fods Dybde, 2 Fod fra Bunden, var Temperaturen — 0°,6, medens den ved Overfladen var — 0°,2. Havvandet fra et af disse Steder viste sig at fryse ved — 0°,4. Ved begge Observationer var saaledes Temperaturen i Nærheden af Bunden under Vandets egenlige Frysepunkt den ene Gang 0°,6, den anden 0°,2. Overfladen var ved begge disse Observationssteder fri for Iis. Ifølge de Meddelelser, Nordenskjöld erholdt paa Stedet, var Iisdannelsen fra Dybet af et meget almindeligt Phænomen, som han selv havde Leilighed til at

iagttage. Man har seet Stene af flere Tommers Tykkelse, som vare fastfrosne i Grundisen, komme op med denne til Havoverfladen. Denne Is er af Udseende forskjellig fra Overfladeisen. Ofte bestaaer den af runde Skiver saa store som en Tallerken og ofte meget større endnu; undertiden bestaaer den af løs Sjapiis, som ligner halvtsmeltet Snee. Den Hurtighed, hvormed Sjapiis danner sig og stiger op, er eiendommelig for denne Isdannelse. Havet kan være fuldkomment iisfrit, saalangt Øiet naaer, og Øieblikket efter begynde Iiskager og Isgrød at komme frem i saadan Mængde, at man kort Tid efter ikke kan komme frem med Baade. En Mand blev i sin Baad paa denne Maade overrasket kun 1000 Fod fra Land, men kunde endda ikke naae ind og maatte blive saalænge, til han kunde gaae iland paa Isen, skjøndt Havet var aldeles iisfrit, da han tog ud. Andetstedsfra berettes, at Isskiverne komme op paa Kant og med en saadan Fart, at de hæve sig et Stykke over Vandfladen og saa først falde om paa Siden.

Af samtlige Beretninger fremgaaer nu som utvivlsomt, at Is dannes paa den omtalte Maade i det dybe Vand, om end ikke altid ved Havbunden. Med Hensyn til Detaillerne adskille de enkelte Iagttagelser sig imidlertid noget fra hverandre, hvilket kan forklares af de forskjellige Iagttageres ulige Opfattelse og af de locale Forhold, som indvirke paa Phænomenet. Nogle angive f. Ex. Februar, Andre Januar som den Maaned, hvori Grundiis hovedsageligt dannes. Dette kan ligesom i vore Indsøer vexle med Aaret og Stedet. De Fleste angive, at Grundiis dannes førend Vandfladen er bedækket med Is, og dette maa i Overeensstemmelse med de ovenomtalte theoretiske Anskuelser ogsaa være Tilfældet; men at Grundiis ogsaa kan danne sig, efterat Overfladen er bleven iisdækket, som andre Iagttagere paastaae, er aldeles ikke uforklarligt. Man tænke sig, at Vandmassen ved en vedholdende Kulde er bleven afkjølet til Frysepunktet i stor Dybde. Indtræffer nu Tøveir, kan Varmegraden i det øverste Lag stige

over Frysepunktet, medens de lavere Lags Temperatur holder sig uforandret. Indtræffer nu nogle Dages Kulde, og falder der Snee, kan der godt danne sig en Iisskorpe foroven, uden at Iisdannelsen forplanter sig til de dybere, overafkjølede Lag, som ere adskilte fra Iislaget af Vand, som ikke er afkjølet under Frysepunktet. Fremkaldes nu paa een af de omtalte Maader Iisdannelsen i det overafkjølede Lag, stiger den dannede Dybdeiis op til den øverste Iisskorpe. — Nogle Iagttagere paastaae, at de aldrig have seet Stene, Havvæxter og lignende Ting indfrosne i den opstigende Iis, medens dette paastaaes af Andre. Ogsaa dette er kun en tilsyneladende Modsigelse. Kort før den pludselige Iisdannelse foregaaer, er Havet afkjølet under Vandets egenlige Frysepunkt. Strækker Afkjølingen sig til Bunden, maa Iiskagen danne sig i Nærheden af eller paa denne og stige op sammen med de øvrige. Men det er tydeligt, at de som danne sig paa Bunden maa blive faa i Antal i Sammenligning med dem, som dannes i den overliggende Vandmasse, hvortil kommer, at ikke alle de Iisstykker, som komme fra Bunden, behøve at indeslutte Planter og Stene, da de vel ofte kunne rive sig løs fra disse Gjenstande. De faa Iisstykker, som medføre Gjenstande fra Bunden, kunne blandt de mange let oversees af Iagttageren. Hermed er ikke sagt, at det overafkjølede Vandlag strækker sig heelt ned til Bunden, hvor Havet er dybt. Det sædvanlige Tilfælde i Kattegattet og Østersøen er udentvivl, at Iisdannelsen begynder høiere oppe. Dette beroer fortrinsviis paa Kuldens Varighed og Styrke saavelsom paa andre for denne Frysningsmaade gunstige Omstændigheder. Grændsen for det overafkjølede Vand synes oftest at ligge 5—10 Fod under Havfladen, men ofte gaaer den ned til 20 Fod. Den største Dybde, paa hvilken virkelig Grundiis er bleven iagttaget, er i Østersøen et Par Steder 120, et tredie Sted 50 samt i Kattegattet 60 Fod. At Iisdannelsen kan foregaae i en stor Dybde, kan man ogsaa slutte sig til af andre Forhold. Fra eet Sted

anføres saaledes, at det Islag, som opstaaer ved Overfladen ved pludselig Isdannelse, kan blive een Favn tykt; fra et andet Sted nævnes flere Favne, og fra et tredie Sted hedder det, at Laget ofte bliver saa tæt og pakket, at en Aare kan stilles lodret deri. At Laget maa kunne blive tykt og tæt, fremgaaer af, at et mindre Fartøi trods jevnt god Vind ikke kommer af Stedet. Antage vi nu, at Laget er 1 Favn tykt, og at blot en Femtedeel deraf er virkelig fast Is, hvad der næppe er for høit regnet, saa svarer dette Lag til 1,2 Fod tæt Is. Vandet kan nu, førend det fryser til Is, næppe være afkjølet mere end 2° under sit Frysepunkt, naar det har sin største Tæthed omtrent ved denne Temperatur. Det kan da let beregnes, hvor dyb den afkjølede Vandmasse maatte have været, forat der ved en pludselig Frysning, hvorved den frigjorte Varme hæver Temperaturen til Frysepunktet, kan dannes 1,2 Fod tyk fast Is. Paa denne Maade finder man, at det overafkjølede Vandlag naaer en Dybde af 45 Fod. Nogle Iagttagere anføre, at den omtalte Isdannelse er den almindeligste og saagodtsom eneste i Havet, medens Andre paastaae, at den forekommer ofte, stundom eller udelukkende ved enkelte Tilfælde. Denne Ulighed mellem Opgivelserne er let forklarlig. Af de tidligere anførte theoretiske Betragtninger fremgaaer det, at Isdannelsen i Dybet fortrinsviis maa finde Sted i det aabne Hav, i noget længere Afstand fra Kysten. Nogle Iagttagere, som have kunnet observere baade nærmere ved og længere fra Land, sige netop, at det forholder sig saaledes. Medens Isdannelsen i Dybet i Almindelighed kun finder Sted udenfor Skjærene i det aabne Hav, forekommer den ei saa hyppigt indenskjærs og sjeldnest ved selve Kysten. Da hver Iagttager kun angiver sine egne Iagttagelser, maa der saaledes komme nogen Forskjel. Nogle faa Personer saavel ved Østersøen som ved Kattegat have tilmed sagt, at de ikke kjendte til Dybdeiis; men de have sikkert ikke gjort nogen længere Reise om Vinteren fra Kysten,

idetmindste ikke paa de Tider, da Dybdeisen især viser sig. Dog kunne locale Forhold bevirke, at Dybdeiis ikke dannes paa enkelte Steder eller hører til Sjeldenhederne. — Interessante ere de ved Norge gjorte Iagttagelser, at en Mængde døde Fisk undertiden komme op fra Dybet sammen med Isen. Grunden hertil er udentvivl, at det overafkjølede Vand fryser, naar det rystes stærkt eller paa en saadan Maade, at Vanddelenes gjensidige Stilling forandres. Kommer nu en Fiskestime i et saadant Vandlag, kan da Vanddelenes gjensidige Beliggenhed blive forstyrret, deels ved Fiskenes Bevægelser i Vandet, deels ved den bestandige Aabning og Lukning af Munden, som er nødvendig for Fiskenes Respiration. Dannes der paa denne Maade blot nogle Iiskrystaller i Munden og Gjællerne, blive disse ved yderligere Iisdannelse snart fyldte deraf. Fiskens Vægtfylde bliver derved mindre, saaat den flyder op til Overfladen, hvor den snart døer, om det ikke allerede er skeet. — Fra flere Steder berettes, at Dybdeiis stiger op, naar mildt Veir indtræder efter længere Tids Kulde. Hvilken Indflydelse et Omslag i Varmegraden kan have, er vanskeligt at indsee. Det paastaaes, at Vandstanden i Østersøen forandrer sig med Barometerstanden, saaat den er lav, naar Barometret viser høit, og omvendt. Men Vandstanden kan naturligviis ikke forandre sig uden Strømninger. Da nu en Temperaturforandring ofte efterfølges af en Forandring i Barometerstanden, kunde man muligt tænke sig, at der ved Omslag i Veiret kunde opstaae saa stærke Strømninger, at Iisdannelsen blev indledet deraf. Naar Dybdeiis dannes i større Mængde, maa Vandets Temperatur stige noget paa Grund af den friblevne Varme. Men denne Stigning kan under almindelige Forhold ikke udgjøre mere end et Par Grader, og en saa stor Temperaturforhøielse kan vel næppe opstaae, at den kan iagttages uden Thermometer.

Den omtalte Frysningsmaade synes at være meget mere udpræget i Kattegat end i Østersøen og Bothniske Bugt.

Denne Forskjel maa sikkert forklares af deres forskjellige Saltmængde, idet denne er større i Kattegattet end i Østersøen og mindst i Bothniske Bugt.

De væsenlige Forskjelligheder mellem lagttagelserne fra flere Steder angaaende Iisdannelser i Havet synes saaledes at kunne forklares paa en tilfredsstillende Maade. Forfatteren anseer det hermed for beviist 1) at Iisdannelsen i de omtalte Have foregaaer paa to Maader, enten derved at Vandet afkjøles til Frysepunktet, hvorefter Iis dannes paa Overfladen, alt eftersom den ved Frysningen friblivende Varme gaaer bort, eller ogsaa derved, at Vandet afkjøles under Frysepunktet, hvorefter Iisdannelsen foregaaer ikke blot paa Overfladen, men ogsaa i større eller mindre Dybde; 2) at denne sidste Iisdannelsesmaade forekommer hyppigere i det aabne Hav end indenskjærs og ved Kysten; 3) at denne Iisdannelse ikke viser sig blot undtagelsesviis, men meget mere er almindelig baade i Østersø og Kattegat, og at den paa nogle Steder i sidstnævnte Hav kan siges at være den eneste Frysningsmaade; og endeligt 4) at denne her finder sin Grund i Saltvandets bekjendte physiske Egenskaber.

Den omtalte Iisdannelsesmaade er naturligviis ikke eiendommelig for de Have, som omgive Sverrig og Norge. Den forekommmer uden Tvivl paa andre Steder, hvor Vandet er tilstrækkeligt salt eller Kulden stærk nok, og den maa udvikle sig i Forhold til Saltmængden og Kuldens Styrke. I Polarhavet maa denne Iisdannelse derfor antage storartede Dimensioner, og paa de Steder i nævnte Hav, som blive iisfrie om Sommeren, dannes rimeligviis den største Iismængde om Vinteren paa denne Maade som Dybdeiis. Dybden, hvortil det overafkjølede Vandlag kan naae, maa være meget betydelig, da det allerede i Østersøen og Kattegattet med den ringere Saltmængde og høiere Temperatur kan naae 100 Fod eller derover. Dannes paa denne Maade Is nede paa Havbunden, hvilket ialfald vil finde Sted paa mindre dybe Steder, maa Hav-

bunden med Tiden undergaae store Forandringer. Naar Isen nemlig har dannet sig i saa stor Mængde, at den løfter sig, vil den medføre faste Bestanddele fra Bunden indesluttede i sin Masse og føre dem hen til andre Steder, hvor de afsættes, naar Isen smelter eller sønderslaaes af Bølgeslaget.

I Polarhavet svømme en Mængde Iisbjerge, som have umaadelige Dimensioner. Ifølge Rink er det ikke sjeldent paa Vestsiden af Grønland at see saadanne, som rage 200 Fod op over Vandfladen. Da man veed, at et saadant Bjerg idetmindste har fem Gange saa megen Masse under som over Vandfladen, beregner Rink dets Rumfang til 160 à 240 Mill. Cubikfod. Og dog ere saadanne Iisbjerge ikke de største, idet der undertiden sees Bjerge, som kunne beregnes til 800 Mill. Cubikfod. I Davisstrædet saae Scoresby Iisbjerge, som vare 12000 Fod lange, 4000 Fod brede og havde Spidser, som hævede sig 100 Fod over Vandet. Det er ogsaa bekjendt, at Vestkysten af Grønland gjennem sine Jøkler sender en Mængde Is i store Blokke ud i Havet. Disse Blokke ere uimodsigeligt den første og egenlige Oprindelse til de svømmende Iisbjerge; men naar man antager, at der kan danne sig Dybdeiis, maa man ligeledes antage, at de store Dimensioner skyldes Havets Medvirkning. Kommer nemlig en Isblok med sin nederste Deel i Berøring med et Vandlag, som er afkjølet under sit Frysepunkt, maa dette for en Deel gaae over i fast Tilstand. Iisblokken synes paa denne Maade at kunne forøge sine Dimensioner ikke blot i Bredde, men ogsaa i Dybde, og Iisbjerget voxer saaledes, medens det flyder fra Sted til andet. Allerede i Kattegattet kan der paa en Times Tid danne sig et Islag paa flere Fods Tykkelse. Iisbjergets Hovedmasse bestaaer, ifølge Rink, af en hvidagtig Is med spredte, langstrakte, parallele Luftblærer, og dette stemmer ikke ilde med det Udseende, som tilskrives den ene Slags Driviis. Men hvorledes det end forholder sig med denne Hypothese, saa ere Dybdeiisdannelsen sikkert af en saa stor

Betydning, at den fortjener at undersøges omhyggeligt. (Øfvers. af K. Vat. Acad. Förh. 1863 Nr. 6 S. 349). A. T.

Prisen paa de forskjellige Stoffer, som afgive Ilt i de constante galvaniske Apparater. De constante Apparaters Virkning beroer væsenligt derpaa, at den ved Vandets Adskillelse friblevne Brint atter iltes til Vand. Som iltgivende Stoffer benyttes nedenstaaende, og da det ved den praktiske Anvendelse kommer meget an paa Priisbilligheden, er der vedføiet en Talangivelse, som viser deres Priisforhold, idet det billigste Stof Jerntveilte er sat som Eenhed.

Svovlsuurt Kobberilte uden Afdrag for Kobber	23,01
» » med » » »	8,98
Salpetersyre	9,68
Suurt chromsuurt Kali	17,72
Chlorsuurt Kali	10,73
Bruunsteen	1,45
Jerntveilte	1,00

Syren, som benyttes til Opløsning af Bruunstenen og Jerntveiltet, er ikke medregnet, da den samme Mængde kan benyttes paany. (P. C. efter Breslauer Gewerbeblatt 1864 Nr. 5.) A. T.

Kobaltsyre. Et høiere Ilte af Kobalt, med en Sammensætning af CoO^5, er fremstillet af Winkermann paa følgende Maade. Pulverformigt Kobaltmetal koges med tre Gange sin Vægt Kalihydrat i en concentreret vandig Opløsning; Vædsken bliver derved intensiv blaa, medens en Deel af Metallet opløser sig. Resten af Metallet kan vel ved ny Kogning med Kali give samme Farve, men den er dog betydeligt svagere. Den blaa Vædske, der filtreres igjennem Asbest, indeholder Kobaltsyre i Forbindelse med Kali. Syren kan kun bestaae i denne Forbindelse med Overskud af Kali; fortyndes den stærkt med Vand, da fælder sig Kobaltdobbeltilte, og Vædsken indeholder fri Ilt (Brintoverilte), der let kan eftervises ved Iodstivelse efter forudgaaende Neutralisation.

Ilten i Syren er kun svagt bundet, og den virker iltende paa lignende Maade som de høiere Iltningsgrader af andre Metaller. Mærkeligt er dens Forhold til Chlor; ledes nemlig denne Luft i det kobaltsure Kali, da skeer en stærk Udvikling af Ilt, og Vædsken kommer til at indeholde Chlorkobalt. Sammensætningen har man bestemt ved at afilte Kobaltsyren med Svovlsyrling. Forsaavidt den angivne Sammensætning $Co O^5$ bekræfter sig, er det altsaa et enestaaende Exempel paa Syrer af denne Formel, da ellers Syrer med 5 Atomer Ilt indeholde et Dobbeltatom af Radicalet. (Journ. f. prakt. Chemie 51 Bd. S. 213.) J. T.

Titrering af Vand i organiske Vædsker eller andre Stoffer, der ere opløselige i Viinaand, kan efter Winkler skee ved Benyttelsen at den Omstændighed, at Chlorkobalt, der i vandfri Tilstand er blaa, forandrer denne Farve til rød og violet ved Tilsætning af Vand; man opløser vandfri Chlorkobalt i vandfri Alkohol og ved Hjælp af denne Vædske titrerer man da de organiske Vædskers Vandmængde, idet man bestemmer den Mængde af Kobaltopløsningen, som kan farves violet af en vis Mængde af Vædsken. Methoden er ikke meget nøiagtig; men den kan dog i enkelte Tilfælde finde Anvendelse. Med Hensyn til det Specielle henvises til Journ. f. prakt. Chemie Bd. 91 S. 209. J. T.

Brintens Indvirkning paa Metalopløsninger. Af flere Forfattere er det paastaaet, at Brinten formaaer at reducere Metalopløsningerne enten under almindelige Forhold eller ved forøget Tryk, medens det er benægtet af andre. Dette Spørgsmaal har nu C. Brunner søgt at afgjøre, og hans Undersøgelser udstrække sig over Sølv, Platin, Palladium, Iridium, Guld, Qviksølv og Jern. Han anvendte reen Brint, tilberedt af Zink og fortyndet Svovlsyre, og vaskede den først i Kalilud og derpaa i et Rør med Pimpsteen, som var befugtet af Svovlsyre.

Sølv. En noget concentreret Opløsning af neutralt salpetersuurt Sølvilte blev uklar efter henved en halv Times Forløb, paa Siderne af Glasset afsatte sig en meget tynd lysegraa Hud, og blev Behandlingen fortsat i flere Timer, dannede der sig et Bundfald af samme Farve, som ved at gnides med Agat fik Sølvets Metalglands og betragtet i Mikroskopet viste enkelte tydelige Krystaller. Virkningen fremtræder endnu mere paafaldende, naar man lader en saadan Opløsning staae i 24 Timer i en Flaske, som er $\frac{3}{4}$ fyldt med Brint. Ved at ryste Vædsken iagttager man da en tydelig Glimren af Krystaller. Det er imidlertid umuligt at udfælde Sølvet selv nogenlunde fuldstændigt, om man end fortsætter Brintens Indvirkning i flere Uger, hvortil rimeligviis den friblevne Syre er Aarsag. Anvender man ureen Brint ved dette Forsøg, udfældes Ureenhederne med Sølvet og man kan saaledes ofte deri ganske tydeligt eftervise Antimon. — Som det salpetersure Sølvilte forholder sig det eddikesure og svovlsure Salt.

Platin. Ledes Brint paa samme Maade gjennem en saavidt muligt neutral Opløsning af Platinchlorid, bliver denne snart uklar, og der udskiller sig efter længere Tids Forløb deels et sort og pulverformigt, deels et glindsende, skjælagtigt Bundfald, som tildeels hefter ved Glassets Sider. Har Opløsningen været jevnt fortyndet, saaat den har en stærk Viinfarve, bliver den efterhaanden lysere og tilsidst ufarvet, og den indeholder da ikke mere Platin. Man har altsaa heri et meget simpelt Middel ihænde til at udfælde Platin af dets Opløsning. — Vil man gjøre praktisk Anvendelse heraf, gaaer man bedst frem paa følgende Maade. Den Platinopløsning, som skal behandles, inddamper man til Tørhed for at fjerne al fri Syre. Saltet opløser man da i saameget Vand, at der paa 1 Gram metallisk Platin kommer 250 til 300^{cc} Vædske. Denne kommer man i en Flaske, hvori den indtager Fjerdedelen af Rumfanget, medens man fylder Resten med Brint. Dette skeer bedst ved Anvendelsen af en Prop med to Rør, af hvilke

Tilledningsrøret udmunder lige under Proppen, medens Fraledningsrøret naaer næsten ned til Vædsken, en Fremgangsmaade, som altid anvendes med Fordeel, hvor den tilledte Luft er den mindst vægtfyldige. Efter en halv Times Forløb bemærker man en Metalhinde paa Overfladen. Er denne betydeligt tiltaget i Udstrækning, bytter man Korkproppen med en tætsluttende af Glas og ryster stærkt. Naar denne Rystning er bleven fortsat i $\frac{1}{2}$ til $\frac{3}{4}$ Time, begynder Vædsken at blive uklar, og efter eet Qvarteer er alt Platin udskilt og Vædsken uklar; men dog er det raadeligt at holde Flasken lukket endnu et Par Timer. Bundfaldet er et sort, amorpht Pulver, som udvasket, tørret og glødet antager samme graae Farve som Platinsvamp. Ligesom denne fortætter og antænder det Brinten. Fremmede Metaller, som ikke fældes af Brint, som Jern, Kobber og Zink, blive i Opløsningen, medens Platinet saagodtsom fuldstændigt udvindes, naar Opløsningen ikke bliver for suur, altsaa fra først af ikke har været for concentreret. Ved Platin, som gaaer i Handelen, taber man i Reglen 2 til 3 Procent, som dog udelukkende ere fremmede Indblandinger. — Da en anden Experimentator Osann (Pogg. Ann. Bd. 106, S. 326) har anført, at Sølv kun reduceres af elektrolytisk Brint, gjentog Forfatteren Forsøget med Brint, fremstillet ved Decomposition af Vand med Natrium, men med samme Resultat.

Maaskee kan denne Fremstilling af Platin faae Betydning i Platinfabrikerne. Nogle Forsøg med Platinmalm have viist, at den godt kan benyttes til Indvinding af Metallet. Men om Metallet kan sammensveises paa sædvanlig Maade, havde Forfatteren ikke Leilighed til at afgjøre. Udentvivl kan Methoden med Fordeel anvendes ved forskjellige analytiske Arbeider, som ogsaa ved Fremstillingen af Rubidium.

Istedetfor Platinchlorid kan man anvende Platinsalmiak. Af den Vædske, man erholder, naar Platin udfældes efter

Wollastons Methode, kan man med Brint udfælde alt Platin, naar Vædsken først fortyndes med 1 til 2 Rumfang Vand.

Palladium fældes fuldkomment saa godt som Platin. Af en Opløsning af begge Metaller fældes begge, som det synes tildeels i chemisk Forening. Iridium og Guld gave derimod, det første Metal et tvivlsomt, det sidste et absolut negativt Resultat.

Qviksølv. En tidligere Experimentator Beketoff (Ann. der Chem. Pharm. Bd. 110, S. 312) iagttog, at dette Metal blev udskilt under stærkt Tryk af Brint. Forfatteren opnaaede samme Resultat, idet der af en Opløsning af salpetersuurt Qviksølvforilte ved et Tryk af 100 Atmosphærer efter 24 Timers Forløb udskilte sig tydelige Kugler af Qviksølv. Ved almindeligt Tryk viste der sig derimod ikke den mindste Udfældning, selv efter Ugers Forløb. Paa samme Maade forholdt Qviksølvchlorid sig.

Jern blev ikke udfældet metallisk, derimod syntes Jerntveilte deelviis at kunne reduceres til Forilte. En saadan Reduction fandt virkeligt Sted, efterat man havde behandlet en meget fortyndet Opløsning af Jernchlorid (som ikke gav Reaction med Ferridcyankalium, altsaa ikke indeholdt Jernforilte) i 48 Timer i et mørkt Skab med Brint. Efter denne Tids Forløb gav Opløsningen en svag, men dog tydelig Reaction med Ferridcyankalium. (Pol. Centrbl. 1. April 1864 efter Berner Mittheilungen Nr. 555.) A. T.

Smukt, vandfrit Kobberforilte fremstiller R. Böttger paa den vaade Vei af 1 Deel Kobbervitriol, 1½ Deel Seignettesalt (viinsuurt Kali-Natron) og 2 Dele Rørsukker, som i en Porcelainsskaal overhældes med 12 Dele destilleret Vand. Man opvarmer under stadig Omrøring og tilføier, saasnart Sukkeret er opløst og det viinsure Kobberilte har dannet sig, 1½ Dele kaustisk Natron. Man koger under stadig Omrøring og Fornyelse af det bortdampede Vand omtrent en Timestid, eller saalænge, indtil den mørkeblaae klare Vædske er blevet ganske farveløs, og alt Kobberforilte har udskilt sig. Vædsken

decanteres fra, og Præparatet udvaskes paa et Filter, først med Vand, siden med Viinaand. Tilsidst tørres det og man faaer da et meget smukt, vandfrit Kobberforilte af en prægtig rød Farve, hvilket ikke decomponeres i tør Tilstand. (Bøttgers polyt. Notizblatt.) A. T.

Adskillelse af Tin fra Antimon, af C. Tookey. Bliver Antimontrisulphid paavirket af Saltsyreluft, decomponeres det allerede ved almindelig Varmegrad til Svovlbrint og Antimonchlorure, som ved svag Varme let forflygtiges i Luftstrømmen. Enkelt-Svovltin (Sn S) lider den samme Omdannelse, men kan i Saltsyreatmosphæren opvarmes til begyndende Smeltning uden videre Forandring. Begge Metaller kunne altsaa skilles ad, naar Tinnet er tilstede som Chlorure.

Efter Fischer bliver Tin ikke udfældet af Chloridet ved Jern. Tookey overbeviste sig om, at Tinchloridet reduceredes til Chlorure, Antimonchloridet derimod til Metal. Han opløste 6,08 Grains reent Antimon og 4,16 Grains Tin i Saltsyre, hvortil blev sat nogle Draaber Salpetersyre, fortyndede Opløsningen med Vand, tilsatte endnu mere Salpetersyre og digererede derpaa Opløsningen med 15 Grains reent Jernblik, indtil alt Jern var opløst. Derpaa blev der tilsat koldt Vand i stor Mængde, og Antimonet filtreredes fra paa et afveiet Filter, hvorved fandtes 6,02 Grains. Ved et andet Forsøg med 9,145 Grains reent Antimon og 4,065 Grains reent Tin fandt han 9,18 Grains Antimon og 4,069 Grains Tin. Tinnet blev fældet i Opløsninger med Svovlbrint og forvandlet til Tinsyre ved Glødning.

Ved Analyser af Legeringer bestaaende af Antimon, Tin, Bly og lidt Kobber bliver Tin og Antimon i Almindelighed skilt fra de andre Metaller ved Behandling med Salpetersyre i Varme og Bortdampning af Overskudet af Syre, hvorpaa Blyet og Kobberet udvaskes som salpetersure Salte. Men ved Anvendelse af Varme under Iltningen holdes Blyiltet tilbage af Tin og Antimon i en Forbindelse, hvoraf Blyiltet ikke lader

sig udvaske. Opvarmes saaledes Bly og Antimon med Salpetersyre, dannes uopløseligt antimonsuurt Blyilte.

Forfatteren iltede Legeringen med et mindst muligt Overskud af Salpetersyre, fjernede Overskudet ved Afdampning ved lav Varme, digererede Residuet med varmt Vand, udvaskede fuldstændigt Ilterne af Tin og Antimon paa et veiet Filter og tørrede dem ved 110—120° C. Ilterne bragtes derpaa i en Glasskaal, veiedes, og Skaalen stilledes i et Condensationsapparat, hvorigjennem man ledte en langsom Strøm af Saltsyreluft. Da Skaalens Indhold var blevet flydende ved Indsugning af Luften, anvendte han en svag Varme for at afdestillere Tinnets og Antimonets Chlorider, og til Slutningen forstærkede han Varmen for at uddrive det sidste Spor af Tinchlorid. Efter Afkjøling blev Skaalens Indhold, Blychloridet, opløst og tilsat Opløsningen af det salpetersure Kobberilte og Blyilte. Disse to Metaller blev bestemte paa sædvanlig Maade, nemlig Opløsningen inddampet med et ringe Overskud af Svovlsyre til Tørhed, det svovlsure Blyilte udvasket med svovlsyreholdigt Vand, og Kobberiltet fældet i Filtratet med Kalilud. Chloriderne af Tin og Antimon bleve bragte i et lille Bægerglas, Apparatet afskyllet med svag Salpetersyre, Opløsningen opvarmet og digereret med reent Jern, som nys beskrevet.

Forfatteren angiver ogsaa et lille Apparat, et dobbeltbøiet Glasrør, hvis mellemste vandrette Deel er udvidet kugleformigt, og hvori Legeringen uden Anvendelse af Skaal iltes, behandles med Saltsyre og destilleres. Det til Fældningen anvendte Jern skal være Blik og veie tre Gange saameget som Antimonet. (Journ. of the chem. soc.) A. T.

Den organiske Syntheses nuværende Standpunkt. Det er en Eiendommelighed for de organiske Stoffer, at de let ved Gjæring, Forraadnelse og Varme adskilles i Stoffer af en mere simpel Sammensætning, og herpaa er det netop, at Elementaranalysen af de organiske Stoffer er baseret. Paa denne Maade kan man opløse de organiske

Stoffer i reent uorganiske. Den omvendte Prøve, Dannelsen af organiske Forbindelser af reent uorganiske Elementer uden Medhjælp af nogen Organisme, ansaae man en Tid lang for umulig, fordi man antog, at Grundstofferne i de organiske Stoffer, som f. Ex. Sukker og Alkohol, holdtes sammen af en særegen Livskraft. Det første Skridt paa denne Vei var derfor af den største Betydning, fordi det bortryddede denne Vildfarelse og saaledes paa en Maade nedbrød Skranken mellem de organiske og de uorganiske Stoffer. Da en Fremstilling af, hvad vi hidtil have opnaaet i denne Retning, formeentligt vil have sin Interesse, skal der her efter A. Wanklyn gives en kort historisk Fremstilling af den organiske Syntheses Historie.

Den første Synthese indførtes af Wøhler i 1828, idet han dannede Urinstof af Cyankalium, hvilket Stof kan fremstilles paa reent uorganisk Vei af Qvælstof, Kulstof og Kalium. Cyankalium blev ved lav Rødglødhede med Bruunsteen iltet til cyansuurt Kali, som ved dobbelt Decomposition med svovlsuur Ammoniak gav cyansuur Ammoniak, hvis Opløsning ved Inddampning til Tørhed gav Urinstof.

I 1831, tre Aar efter Wøhlers vigtige Opdagelse, dannede Pelouze Myresyre, som danner Begyndelsen af de fede Syrers Række. Han opvarmede Cyanbrinte, som kan fremstilles af uorganiske Stoffer, med stærke Alkalier eller stærke Syrer, hvorved den indvirkede paa Vandet efter følgende Schema

$$C^2N.H + 4\,HO = NH^3 + C^2H^2O^4$$

Denne Undersøgelse synes ikke at have tiltrukket sig den fortjente Opmærksomhed, maaskee fordi Myresyrens Stilling i de fede Syrers Række ikke endnu var anerkjendt.

Det næste Skridt gjorde Kolbe i 1845 ved Synthesen af Eddikesyren, som er det andet Led i de fede Syrers Række. Svovlkulstof blev paavirket af Chlor i Rødglødhede, hvorved blandt Andet dannes Chlorkulstof, $C\,Cl^2$. Paavirkes

dette af Chlor og Vand, dannes Chloreddikesyre $C^4 H^3 Cl O^4$, hvoraf han efter en Methode, som var angivet af Melsens, fremstillede Eddikesyre ved Hjælp af Kaliumamalgam og Vand. Kolbe var fuldkomment paa det Rene med Betydningen af denne Opdagelse; thi han yttrer, at hvis man blot kunde omdanne Eddikesyre til Alkohol, og heraf igjen fremstille Sukker og Stivelse, var man istand til kunstigt at danne de almindeligst forekommende Plantestoffer af Grundstofferne. Han saae altsaa, hvilken Fremtid der ventede den organiske Synthese, og indsaae, at Eddikesyrens Synthese indbefattede Synthesen af dens Omdannelsesproducter.

Blandt disse maae henregnes Acetone, Productet af den tørre Destillation af eddikesure Salte; Sumpgas, som faaes ved at destillere et eddikesuurt Salt med kaustisk Alkali; Æthylen (tung Kulbrinte), som Bunsen fremstillede ved Opvarmning af Kakodyl, som igjen opstaaer ved Indvirkning af Arseniksyrling paa et eddikesuurt Salt. Elektrolyse af Eddikesyren, som Kolbe udførte faa Aar efter, gav Methyl og Methylilte, hvilket sidste fremdeles kunde omdannes til en anden Methylforbindelse. Sumpgas blev endvidere dannet af Regnault ved Behandling af Chlorkulstof, $C Cl^4$ med Brint i Udviklingens Øieblik; og de almindelige Methylforbindelser synes at være blevne fremstillede af Dumas af Sumpgas, Chlormethyl saaledes ved Indvirkning af Chlor.

Kort før 1854 gik Synthesen af organiske Stoffer et godt Skridt fremad, idet man støttede sig til Læren om de homologe Rækker. Den bekjendteste blandt disse er Rækken af de fede Syrer og Alkoholrækken, som stige med $C^2 H^2$ for hvert Led. Frankland og Kolbe viste nu, at forskjellige Cyanider af Alkoholradicalerne give den nærmest høiere Syre i Rækken, naar de digereres med en alkoholisk Kaliopløsning; Cyanmethyl giver saaledes Myresyre

$$C^2 N . C^2 H^3 + 4 HO = C^4 H^4 O^4 + NH^3$$

Alkaliet bevirker Vandets Adskillelse; Reactionen ligner i høi Grad Pelouzes, som nys er bleven omtalt. Ved Hjælp af denne Synthese, som gjælder almindeligt for den hele Række, har Chemikeren faaet en Methode, hvorved han kan stige fra en hvilkensomhelst Alkohol til Syren, der svarer til den nærmest høiere. Det er dog indlysende, at, hvor vigtigt dette Fremskridt end var, muliggjorde det dog ikke en regelmæssig Stigen opad hele Rækken, fordi man ikke kjendte Overgangen fra en Syre til den tilsvarende Alkohol.

I de sidste 10 Aar have vi faaet nye Methoder til at udføre hidtil bekjendte Syntheser. Berthelot fremstillede saaledes Myresyre, hvis Synthese allerede var bekjendt i 1841, af Kulilte og Kali efter følgende Schema

$$2\,CO + KO.HO = C^2\,HO^3.KO$$

og Kolbe ved gjensidig Indvirkning af Kulsyre, Vanddampe og Natrium (idet Natrium og Vand give Brint)

$$2\,CO^2 + H + Na = C^2\,HO^3.NaO$$

Endvidere fremkom en ny Methode til at danne Syren af den nærmest lavere Alkohol, idet man dannede en feed Syre ved Indvirkning af Kulsyre og en Forbindelse af et Alkoholradical med et Alkalimetal. Saaledes dannes propionsuurt Natron af Natriumæthyl og Kulsyre.

$$CO^2 + Na.C^4\,H^5 = C^6\,H^5\,O^3.NaO.$$

Hvor interessante end disse Methoder kunde være, gave de dog ikke nye Syntheser. Mendius gjorde her et stort Skridt fremad, idet han viste, hvorledes man skulde komme fra en Alkohol til en nærmest høiere. Han benyttede Cyanforbindelserne af Alkoholradicalerne, udsatte dem for Indvirkningen af Brint in statu nascente og fik paa den Maade Amider af det nærmest høiere Alkoholradical. Reactionen ligner i høi Grad den, som finder Sted mellem Cyanider og alkoholiske Kaliopløsninger, hvorved man kommer fra en Al-

kohol til den nærmest høiere Syre. Mendius begyndte endogsaa med Cyanbrinte, hvorved dannedes Methylamin

$$C^2\,N.\,H + H^4 = NH^2.\,C^2\,H^3$$

Methylamin omdannes atter af Salpetersyrling til Methylalkohol, og af dette kan igjen dannes Cyanmethyl, som igjen giver Æthylamin

$$C^2\,N.\,C^2\,H^3 + H^4 = NH^2.\,C^4\,H^5$$

Fra Æthylamin kommer man paa samme Maade til Propylamin. Maaskee hele Rækken engang vil kunne gjennemgaaes paa denne Maade, saaat man ved at gaae ud fra et saa simpelt Legeme som Cyanbrint tilsidst kan naae til Fedtstofferne og Vox. Der gives andre Maader, hvorpaa Alkoholrækkens Synthese kan udføres, men ingen synes at være saa fuldstændig og tilfredsstillende. Berthelot har dannet Alkoholen ved at føie Vandets Bestanddele til Kulbrinterne, og nogle af dem har han faaet ved tørre Destillationer af myresure Salte; men det er et aabent Spørgsmaal, hvormange Kulbrinter man kan faae ved Ophedning af myresure Salte, og i alle Tilfælde er der ingen Præcision i Fremstillingen af Kulbrinte paa denne Maade.

En meget klar og smuk Maade til at fremstille en Kulbrinteart, nemlig den almindelige oliedannende Gas, skyldes imidlertid Berthelot. Han udsætter Trækul for Indvirkning af Brint ved høi Varmegrad, nemlig den som finder Sted i den voltaiske Bue, og da dannes Acetylen

$$C^4 + H^2 = C^4\,H^2$$

Acetylen paavirket af Brint in statu nascente i en alkalisk Opløsning giver oliedannende Gas

$$C^4\,H^2 + H^2 = C^4\,H^4$$

Friedel og Wurtz have forandret Aldehyder og Ketoner (de til Acetone svarende Forbindelser) til Alkoholer ved Brint, og deraf opstaaer en anden Maade til at stige op ad den omtalte Række. Desuden er der et stort Antal

af Indvirkninger, som kunne finde mere eller mindre almindelig Anvendelse i samme Øiemed, men som forbigaaes her.

Har man først Alkoholerne, følge mange andre vigtige organiske Forbindelser efter, og der er god Grund til at troe, at efterhaanden Alt vil blive udledet af dem.

De nyeste organiske Undersøgelser kunne betragtes fra et synthetisk Standpunkt, fordi de i Almindelighed oplyse, hvorledes man skal tænke sig nogle organiske Legemer dannede af Forbindelser, som selv enten ere blevne eller ville kunne blive dannede ved Synthese. Glycerin, som er Basis for Fedtstofferne, er bleven udledet af Propylrækken, idet Wurtz ad en temmelig stor Omvei har fremstillet det af Propylen (C^6 H^6), denne Rækkes Kulbrinte.

Sukkerarterne kunne ikke med Bestemthed siges at være dannede; men de ville blive det, fordi deres Forbindelse med Hexylrækken (Hexylen C^{12} H^{12}) er sat udenfor al Tvivl. Dannelsen af Glycerider af Glycerin og fede Syrer er Beviset for, at vi kunne magte de naturligt forekommende Fedtstoffer. Den aromatiske Række, kvortil Benzoealkohol hører, tilligemed dens mange Derivationer, bliver tilgængelig gjennem almindelig Alkohol, som ved at opvarmes til Rødglødhede giver Benzol og Carbolsyre, som høre til denne Række.

Wurtz's sammensatte Ammoniumforbindelser, og fremfor alt de af Hoffmann fremstillede, give os Sikkerhed for, at de naturlige Alkalodier, Chinin, Morphin, Strychnin og dermed beslægtede, engang ville kunne fremstilles kunstigt.

Glycocol, som Perkin og Duppa have dannet af Eddikesyre, og Baserne i Muskelsaften, som Volhardt og Hoffmann nyligt have dannet, give os Haab om, at Albuminet, som er den vigtigste Bestanddeel af vore Fødemidler, ikke vil skuffe vore Anstrengelser.

Maaskee vi da engang i Tiden i vore Laboratorier kunne fremstille Næringsstoffer og Medicamenter, som i deres Virkning langt overgaae dem, Naturen leverer os. A. T.

Technische Meddelelser.

Sammenligning mellem Skytsets og en Dampmaskines dynamiske Virkning. Ifølge Bunsens og Kirchhoffs Undersøgelser udvikler Krudtet ved sin Forbrænding 619,5 Varmeeenheder, naar dets Sammensætning er 74,84 Procent Salpeter, 11,84 Svovl og 13,32 Kulstof. Sætter man Varmens mechaniske Æqvivalent til 425 Kilogrammeter, vil Krudtets mechaniske Æqvivalent blive 263075 Kilogrammeter. Antages Steenkullene ved deres Forbrænding at give 7500 Varmeeenheder, vil Steenkullenes mechaniske Æqvivalent være 3187500 Kilogrammeter eller idetmindste 13 Gange saa stort som Krudtets.

Støttende sig til disse Talstørrelser anstiller Martin de Brettes en Sammenligning mellem Krudtets dynamiske Virkning i Skytset og Dampens i Maskinens Cylinder. Han sætter det mechaniske Æqvivalent for det franske Krudt, som kun er lidet forskjelligt i Sammensætning fra det, Bunsen og Kirchhoff benyttede, til den ovenfor fundne Størrelse 263075 Kilogrammeter, og det viser sig da, at det nyttige Arbeide, det vil sige Projectilets levende Kraft, i glatte og riflede Kanoner udgjør 20 Procent af det absolute Arbeide, som svarer til den forbrugte Krudtmængde. Denne udgjorde $\frac{1}{25}$ af Løbets Rumfang.

Forholdet mellem Nyttevirkningen, som man faaer i Maskinens Trækstang, sammenlignet med den absolute, som Kullene vilde kunne give ved deres Forbrænding (3187500 ^{Km}), fremgaaer af følgende Tabel:

Maskinen.	Nyttevirkning pr. Kilogram brændte Kul.		Mechanisk Virkning.	
	Udmærket vedligeholdt.	Ordinairt vedligeholdt.	Udmærket vedligeholdt.	Ordinairt vedligeholdt.
Lavtryk uden Expansion, med Fortætning.	54000 Km.	45000 Km.	2 %	1,4 %
Høitryk uden Expansion og Fortætning .	27000	21480	0,9	0,7
Høitryk med Expansion, uden Fortætning.	33000	53000	3	2
Høitryk med Expansion og Fortætning .	158000	30000	6	3

Skytsets mechaniske Virkning er altsaa idetmindste tre Gange saa stor som de bedre Dampmaskiners med Expansion og Fortætning. Den væsenligste Grund hertil maa være, at i Skytset den bevægende Kraft virker directe, medens Dampen i Maskinen virker gjennem Mellemled. (Compt. rend. Bd. 58, S. 455.) A. T.

Galvanoplastiken, benyttet ved Trykning med Kobberplader. For at skaane de originale Kobberplader benytter man istedetfor disse nøiagtige galvanoplastiske Copier. Disse fremstiller man ved at aftrykke den originale Plade i svagt opvarmet Guttapercha, hvis Overflade gjøres ledende ved Graphit, og bedækkes galvanoplastisk med et Kobberlag, som saaledes danner en nøiagtig Copi af den originale Plade; eller ogsaa danner man den første Afstøbning paa galvanoplastisk Vei. Chardon har imidlertid indført en ny og simplere Methode, idet han, som han udtrykker sig, »forstaaler« de originale Plader, som derpaa umiddelbart benyttes til Trykningen. Han overtrækker nemlig paa galvanoplastisk Vei Pladen med et Lag af Jern, saa tyndt, at alle Linier fremtræde med deres oprindelige Skarphed, og er Laget bleven slidt ved Trykningen, opløses det tilbageblevne Jern i Syren, og et nyt Lag udfældes over Pladen, hvorved denne bestandigt beskyttes mod Slid. Denne Methode benyttes til den større Deel af de Kobberstik, som findes i Practical Mechanics Journal, fra hvilken (Bd. 8, S. 290) denne Meddelelse er taget. A. T.

Siliciumlegeringer synes ikke at besidde Egenskaber, der have noget Værd i technisk Henseende. I de fleste Tilfælde bliver Legeringen skjør uden at frembyde nye gode Egenskaber. C. Winkler har meddeelt en Undersøgelse i denne Retning i Journal für prakt. Chemie Bd. 91, S. 193, af hvilken vi kun fremhæve Følgende. Legeringer af Silicium med Kalium, Natrium, Bly, Zink eller Qviksølv synes ikke at existere; idetmindste lykkedes det ikke at fremstille saadanne.

Uagtet Zink ikke formaaer at legere sig med Silicium, kan det dog opløse en Deel af dette, naar det træffer det i status nascens, men ved Afkjøling udskiller Silicium sig atter af Legeringen. Noget Lignende er Tilfældet med Aluminium; ogsaa dette opløser Silicium ved Sammensmeltning, men lader Størstedelen atter udkrystallisere ved Afkjøling; Mængden af Silicium, som opløser sig i Aluminium ved Sammensmeltning, tyder paa et bestemt Æqvivalentforhold $Al^2 Si^3$, eller 70 Procent Silicium og 30 Procent Aluminium. Tilstedeværelsen af Silicium i Aluminium gjør det skjørt.

Med Antimon lader det sig let sammensmelte; selv 5 Procent Silicium forandrer ikke Metallets Udseende og Egenskaber; større Mængder gjøre det graat og storbladet i Bruddet. Ogsaa med Kobber og med Tin forener det sig let; men heller ikke disse Legeringer have gode Egenskaber. Deville og Caron have givet Kobbersiliciumlegeringen Navnet »Kobberstaal«; men selv denne haarde Legering, der efter Winklers Undersøgelser fremtræder med 50 Procent Silicium, har kun Staalets Haardhed, men ikke de andre Egenskaber, som udmærke dette Metal; det er blandt Andet saa skjørt, at det springer ved et ringe Slag. Legeringerne med Sølv og Guld have heller ikke nogen Betydning. Interessant er den Lethed, med hvilken Platinet forener sig med Silicium; der danner sig ved Sammensmeltning en graa krystallinsk Masse med omtrent 63 Procent Silicium ($Pt Si^8$). Som bekjendt ødelægges Platindiglerne let, naar der i deres smeltede Indhold kan finde en Reduction af Kisel Sted. Med Arsenik indgaaer Silium en Legering, men ikke directe. Derimod opstaaer med stor Lethed ternære Legeringer med Zink, Kobber, Kobalt osv., der alle ere skjøre og ikke frembyde brugbare Egenskaber. Silicium synes saaledes ikke at have nogen stor Betydning for Legeringerne.

J. T.

Røgfortæring. Den Methode til Fortæring af Røgen under Dampkjedler, som her skal omtales, bestaaer i Anven-

delsen af overhedede Vanddampe, som man lader strømme igjennem Flammen. Den er ikke ny, idet en Englænder allerede i 1838 har taget Patent derpaa og ligeledes Perkins har iagttaget, at Dampen virker paa denne Maade; men den fik først praktisk Betydning i 1855, da Hazard tog Patent herpaa, og Thierrys Apparat, som her skal omtales, er kun en Forbedring. Dampen overhedes af selve Ildstedet, idet den ved Hjælp af et Rør, som udgaaer fra Dampkuplen paa Kjedlen, føres ned igjennem de to parallele Grene af et sammenbøiet Rør af større Tvermaal, som er anbragt i Muurværket paa Siden af Ildstedet og paalangs af dette. Derfra føres Dampen ind i et Rør, som ligger vandret paatvers af Ildstedet ovenover Indfyringen, og som er forsynet med Huller, gjennem hvilke Dampen strømmer ud mod Baggrunden af Risten. Med dette kun lidet kostbare Apparat er der af en Committee, som er nedsat af Societé d'encouragement, bleven anstillet flere Forsøg i det Store, om hvis Details der kan søges Oplysning i Selskabets Bulletin (Februar 1864). Her skal blot meddeles det Resultat, som Committeen uddrager af de mange forskjellige Forsøg, nemlig at Thierry's Apparat fortærer Røgen ved Dampkjedler fuldstændigt uden forøget Forbrug af Brændsel, som oftest tvertimod med betydelig Besparelse; at det er let at anbringe og tilsteder en Formindskelse af Risten, uden at Forbrændingen derfor bliver mindre fuldstændig. Af den Grund anbefales Apparatet særligt til de Industridrivende. Svarer det til sin Forventning, kan man med Grund vente dets Indførelse i alle større Stæder, fordi det, uden at bebyrde Fabrikanten med en forøget Udgift, vil hindre Røgen fra mange Skorstene, som nu fordærve Luften. Anvendt i Locomotiver vil det forskaane Banegaardsbygninger og Materiel for Smuds og spare megen Udgift til Pudsning. A. T.

De ringformige Teglovne, som findes beskrevne i 2den Aargang p. 11, vinde mere og mere Udbredelse og

give gode Resultater, som det fremgaaer af en Beretning fra Bygmesteren Hoffmann, der meddeler tildeels meget detaillerede Vidnesbyrd fra de forskjellige Eiere. Besparelsen af Brændsel indrømmes fra alle Sider og Ovnene egne sig fortrinligt til Masseproduction. Een Ovn leverede dagligt 15000 Steen og forbrugte til 27—28000 Steen af stort Format 80 Centner Steenkul. Netop paa Grund af denne store Production har man flere Steder havt Ondt ved at forsyne Ovnene med tørre Steen, hvortil den fugtige Sommer yderligere bidrog. Ved fem af Teglværkerne har man derfor indført Maskinformning, hvilket ligeledes vil finde Sted ved nogle af de øvrige. — Brænding af Kalk har man forsøgt ved Siden af, men Resultaterne have ikke alle Steder været gode. (P. C. 1863 S. 1492 efter Mittheilungen der Gewerbevereins f. d. Königreich Hannover.) A. T.

Kunstig Befrugtning af Kornet. En Hollænder ved Navn Hoosbrenk har fremsat og prøvet en kunstig Befrugtningsmaade af Kornet, hvorved Axet kommer til at bære flere Korn. Methoden har været prøvet af en af den franske Keiser nedsat Commission og har været udført paa et Gods i Frankrig. Et 20—30 Alen langt Stykke Lærred, som var besat med 10 Tommer lange stive Fryndser, blev dyppet i fortyndet Honning og derpaa to til tre Gange trukket henover Kornmarken. Blomsterstøvet hefter sig paa Fryndserne og bringes derved i Berøring med Blomsternes Ar; Befrugtningen udføres saaledes omtrent paa samme Maade som af Bierne. Resultaterne af et Forsøg vare følgende:

	Med kunstig Befrugtning. Kilogram.	Uden kunstig Befrugtning. Kilogram.
Hvede	31.	21.
Rug	25,5.	16.
Byg	24.	16.
Havre	17.	12.

Fremgangsmaaden blev ogsaa prøvet ved Frugttræer og Urter. Om den kan anvendes i det Store uden for mange praktiske Vanskeligheder og for store Udgifter, maae Forsøg afgjøre. (Journal of the soc. of arts, Octob. 1863.) A. T.

Hele Jordens Guldproduction var i Aaret 1847, før Californiens og Australiens Guldleier vare blevne opdagede, 116½ Millioner Rigsdaler, hvoraf Rusland og Mexico leverede det Meste. I 1863 derimod anslaaes den til 515½ Millioner Rigsdaler eller over det Firedobbelte. Deraf leverer Californien 114½ og det øvrige Amerika 69½ Millioner.

Blandinger.

Cloakerne i Paris og London. Cloaksystemet i Paris, hvis Udførelse blev vedtaget i 1852 og som har kostet 50 Millioner Francs, bestaaer af 6 Hovedcanaler, 15 Sidecanaler og et stort Antal Canaler af tredie Rang, som gjennemkrydse Staden i alle Retninger. Den høire Seinebred har 3 Hovedcanaler; een, som udgaaer fra Juli-Søilen og bagved Quaierne fører til Concordepladsen (4000 Meter lang), en anden, som gaaer under Sebastopol-Boulevarden til Pont de Change (1800 Meter), og en tredie under Rivoligaden til Concordepladsen (3800 Meter). Den venstre Bred har ligeledes 3 Hovedcanaler; een gaaer langs med Quaierne fra Austerlitz- til Jena-Broen (6400 Meter), en anden ligger under Boulevarderne St. Parnasse og Sebastopol og ender ved Michel-Broen (1700 Meter), en tredie følger Boulevarden St. Germain (1100 Meter).

Størrelsen af Canalerne har man bestemt saaledes, at der kommer et vandførende Tversnit paa 2—3 Qvadratmeter paa 1 Million Qvadratmeter Grundflade, som skal afvandes. Derved fremkommer tolv forskjellige Tversnit, det største $4^m,4$ høit og $5^m,6$ bredt, det mindste $2^m,15$ høit og $1^m,15$ bredt.

De mindre Canaler have et elliptisk Tversnit og ere store nok for en Mand med en Trillebør. De større Ledninger have et Gjennemsnit som et Cirkelsegment. — Den midterste Deel af disse Ledninger dannes af en Rende, som er firkantet i Gjennemsnit og $1^{m},2$ bred, og paa begge Sider er forsynet med Fodstier. I disse Tunneler findes ogsaa Vandledningsrørene, som støttes ved Jerngafler.

De større Canaler renses ved Hjælp af smaa Vogne, som bevæge sig paa Skinner nede i Renden og trækkes af Arbeidere. Foran Vognen er et Brædt, som ved at slaaes ned næsten udfylder hele Rendens Tversnit og saaledes driver Slammet foran sig, naar Vognen kjører.

Canalerne paa høire Seinebred forbindes med dem paa venstre ved et Jernrør, 200 Meter langt og 1 Meter bredt, som gjennemskjærer Seinen lidt ovenfor Concorde-Broen og er anbragt omtrent 2 Meter under den dybeste Vandstand. Concordepladsen danner saaledes Knudepunktet for alle Stadens Hovedcanaler, og herfra udgaaer den store Afledningscanal, som ender ved Asnières ved Seinen. Denne Canal, som er 5 Meter høi, 5—6 Meter bred og har en Længde af $5\frac{1}{2}$ Kilometer, gaaer omtrent i lige Linie, naar man undtager en svag Bøining ved Madeleine-Pladsen. Fodstierne, som begrændse den 3,5 Meter brede og 1,35 Meter dybe Afløbsrende, ere 1,5 Meter brede. Rensningen udføres ved Baade, som have rigelig Plads til at bevæge sig og foran bære bevægelige Klapper, som kunne sænkes ned til en Afstand af 15 Centimeter fra Bunden. Ved Baadens Bevægelse opstemmes Vandet nu saaledes, at alle Ureenheder saavelsom Stene sættes i Bevægelse paa en Strækning af 100 Meter og drives henimod Mundingen. Der udfordres 10 Dage til Rensningen. Canalen bliver ventileret ved Lufthuller og belyst med Olielamper.

I London lod man tidligere Cloakerne udmunde paa begge Sider af London Bridge. Da de paa Grund af de

meget almindelige Waterclosets førte Uhumskheder af enhver Art, og disse paa Grund af Tidevandene drev frem og tilbage og derved forpestede Luften, var man nødsaget til at tage fat paa det storartede Værk, der skulde fjerne og uskadeliggjøre Udtømmelserne fra en Stad paa 3 Millioner Mennesker. Kanalerne ere 6 i Tallet, 3 paa hver Side af Themsen, med hvilken de løbe omtrent parallelt. Da Staden skraaner jevnt ned mod Floden, ere de tre Canaler paa hver Side beliggende terrasseformigt, saaledes at den nærmest Floden ligger lavest, og i dem udmunde de gamle Canaler, der saagodtsom alle gaae lodret paa Flodens Retning. Paa Nordsiden af Floden gaaer den øverste Canal i en Dybde af 20—26 Fod under Overfladen fra Hampstread til Bow, idet dens Tvermaal efterhaanden voxer fra 4½ til 12½ Fod. Den har et Opland af 14 engelske Qvadratmile og er alt i fuld Virksomhed. Den mellemste Canal gaaer fra Kensal Green til Bow i en Dybde af 30 til 36 Fod under Jorden og er tildeels færdig. Den nederste gaaer fra Cremorne til Abbey Mills i Layningerne ved Stratford. Ved mægtige Pomper, som ere opførte ved Bow, skal dens Indhold pompes op i Høide med de fælles Udløbscanaler for de to andre Kloakledninger. Derfra flyder Vandet ved sin egen Vægt gjennem tre Tunneler til Hovedbeholderne og Udløbet nedenfor Barking (13 engelske Miil fra London). Disse tre Tunneler have et Tvermaal af 9½ Fod og hver en Længde af 4 engelske Miil. De ligge saa høit, at de i Begyndelsen maae føres paa Buer, som hvile paa solide Betonfundamenter og have en Høide af 18 Fod. I Lavningerne ved Barking findes det store Reservoir, som er 1½ engelsk Miil langt, 100 Fod bredt og 21 Fod dybt. Det er gjort saa smalt for at kunne lukkes med murede Hvælvinger, som atter skulle tildækkes med flere Fod Jord til Forhindring af ilde Lugt. Reservoiret kan optage tre Gange saameget Vand, som der strømmer til i Mellemtiden mellem to paa hinanden følgende Udtømninger, og det vil være stort

nok, omend London bliver dobbelt saa stor. Kloakvandet desinficeres her med Kalk; Bundfaldet, som dannes, vil rimeligviis være en fortrinlig Gjødning. Ved høieste Flodstand aabnes Reservoirets Sluser ud mod Floden, og den paafølgende Ebbe vil da føre Kloakvandet endnu 13 engelske Miil udad, ialt 26 engelske Miil fra London. Da Mængden af Flodvandet her er omtrent 100 Gange saa stor som i London, blive Udtømmelserne, som tilmed ere desinficerede, saa fiint fordeelte, at de ikke kunne gjøre nogen Skade.

Paa Sydsiden af Floden ere de tre Hovedcanaler byggede væsenligt paa samme Maade. Den øverste gaaer fra Dulwich, den mellemste fra Clapham, den underste fra Putney, og de udmunde alle ved Deptford. Her staaer en mægtig Pompe, som løfter alt Vandet i Høide med den øverste Canal, hvorpaa det igjennem en 10 Fod viid Tunnel føres til Crossness Point. En Deel af denne Tunnel, som gaaer under Woolwich, er paa en Strækning af $1\frac{1}{2}$ engelske Miil bygget 80 Fod under Jordfladen. Ved Tunnelens Munding findes en anden Pompe, som løfter Vandet op i et Reservoir, hvor det behandles som omtalt og ved Erith føres i Themsen.

Førend Vandet naaer Pomperne, holdes alle grovere Dele tilbage, som da fra Tid til anden tages bort og løftes op i Reservoiret. I hvert Pompehuus findes 10 Dampkjedler, som forsyne en Dampmaskine paa 500 Hestekraft (nominelt ell. c. 1500 effectivt). Denne driver 8 Pomper med 7 Fods Tvermaal og 4 Fods Kolbeslag, som ved Erith dagligt løfte 19 Millioner Cubikfod Vand 14 Fod, og som til Nød kunne løfte 25 Millioner.

Til det hele Værk antager man, at der vil medgaae 800000 Cubikyard (ɔ: 27 Cubikfod dansk) Beton, 4 Millioner Cubikyard Jordfald og 300 Millioner Muursteen. A. T.

Bjerglocomotiver. Der gjøres i denne Tid Forsøg i Nærheden af Manchester mellem Cromfort og High Peak med

et nyt Locomotiv, som skal bevise Muligheden af at bestige stærkt skraanende Bjergsider. Locomotivet veier kun 15 Tons og trækker en Vægt paa 30 Tons under en Stigning af 5 Centimeter pr. Meter. Det nye Princip bestaaer i, at Maskinen foruden de sædvanlige tillige har vandrette Hjul, som glide paa en i Midten anbragt tredie Skinne paa en lignende Maade som Valserne i et Valseværk, blot at der Skinnen ligger stille, medens den bevæger sig i et Valseværk. J. B. Tell, som anstiller disse Forsøg, foreslaaer at anlægge en Jernbane paa den af Napoleon I anlagte Vei mellem St. Michel i Savoyen og Susa i Piemont, og haaber, at den skal være færdig 6 Aar før den, som er projecteret gjennem den ikke færdige Tunnel under Mt. Cenis. — En Franskmand Séguier viser, at han allerede har foreslaaet Anvendelsen af det samme Princip i Slutningen af Aaret 1843. (Compt. rend.). A. T.

Dampkjedler af Støbestaal ere blevne forsøgte baade i Østerrig og Frankrig. Støbestaalet er vel dyrere, men holder længere og er stærkere, saaat Blikkets Tykkelse kun behøver at være det Halve af Jernblikkets. I Østerrig gjordes Forsøg med 6 til Godstransport bestemte Locomotiver i Begyndelsen af Aaret 1860. Resultatet var heldigt for den cylindriske Deel af Kjedlen, medens Ildkassens Vægge vare tilbøielige til at slaae Revner, en Feil, som ogsaa, skjøndt i en mindre Grad, blev iagttaget i Frankrig. Til faste Dampkjedler og navnligt til den Deel, som er stærkt udsat for Ilden, fortjener Støbestaalet særligt at anbefales. — Over Forholdet mellem Staalets Styrke og dets Kulstofmængde har Becker i Sheffield anstillet Forsøg som vise, at Styrken ved Tryk voxer med Kulstofmængden, indtil denne naaer 1 til 1¼ Procent, og derpaa aftager. Styrken ved Bøining er derimod desto større, jo mindre Kulstofmængden er. Modstanden mod Slid naaer sit Maximum naar Staalet er eensartet og ikke bladet, Betingelser, som navnligt ere realiserede, naar det

kun indeholder saameget Kulstof, som er nødvendigt til at gjøre det smelteligt. Ved Bygning af Maskiner vil nu for det Meste det Staal være det bedste, som viser den størst mulige Styrke saavel ved Træk som ved Bøining; og af Forsøgene fremgaaer, at dette vil være Tilfældet, naar Staalet indeholder $\frac{5}{8}$ til $\frac{6}{8}$ Procent Kulstof. (Zeitschr. d. oesterr. Ingenieurvereins og Oesterr. Zeitschr. f. Berg- og Hüttenwesen.) A. T.

Sveisede Dampkjedler. Man har nyligt indført Sveisning af Dampkjedler istedetfor Nitning. I det Øiemed anvender man to Ovne, hvorfra Flammen gjennem passende Aabninger slaaer hen paa Randene af de to Plader, som skulle forenes. Ere de varme nok, presser man dem sammen med Maskinhamre, som arbeide lige i Nærheden. Ved Plader paa $0^m,013$ Tykkelse var Styrken af det sveisede Sted $\frac{5}{6}$ af Blikkets, ved tyndere Blik overgik Styrken endogsaa selve Blikkets. I et Par Fabriker sveiser man paa denne Maade Længdesømmene paa Dampkjedler, og i en enkelt Fabrik construeres Ildkasserne paa Locomotiverne heelt paa denne Maade. (Deutsche ill. Gewerbezeitung.). A. T.

Udførslen af Maskiner fra England udgjorde i Aaret 1861 en Værdi af 34 Millioner Rigsdaler. 10 Aar tidligere var Beløbet kun c. 10 Millioner.

Staalskibe. I Liverpool ere nyligt to Handelsskibe løbne af Stabelen, byggede af Staal istedetfor af Jern. Staalet, saaledes som det nu benyttes i Skibsbygningen, kan bedre hamres og strækkes end Jern, ligesom det ogsaa er stærkere og lettere, hvorfor man med Staal bygger Skibene ikke blot billigere, men ogsaa stærkere og med større Drægtighed. Jernets Styrke varierer fra 19 til 22, Staalets fra 42 til 48. Ved det ene af de omtalte Skibe, som havde en Drægtighed af 1276 Tons, veiede det anvendte Staal 500 Tons, medens Vægten af Jern, hvis Skibet skulde være bygget af dette Metal, vilde have været 800 Tons.

Nogle Forelæsningsforsøg til Læren om Lysets Tilbagekastning og Speilbilleders Dannelse,

af **Julius Thomsen.**

De Forsøg, som jeg i det Følgende skal beskrive, lade sig alle anstille uden sammensatte eller kostbare Apparater og give et tydeligt Billede af Lovene for Lysets Tilbagekastning fra speilende Overflader og for Speilbilledernes Dannelse. De frembyde den Fordeel, at de samtidigt kunne sees af et stort Auditorium, og at de kunne anstilles ved næsten fuldt Dagslys, naar man som Lyskilde benytter Solen eller en kunstig stærk Lyskilde. Skjøndt Forsøgene i og for sig ikke indeholde noget Nyt, kunne de dog ved den Klarhed, med hvilken de lade de forskjellige Love fremtræde, frembyde Interesse endog for dem, der alt ere fortrolige med Phænomenerne, til hvis Forklaring de skulle tjene.

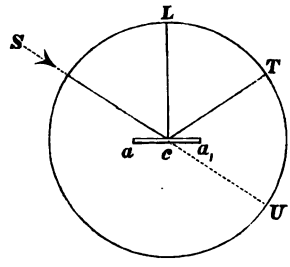
Forsaavidt man ikke har nogen Heliostat til sin Raadighed, kan man til disse Forsøg let ved Hjælp af et enkelt bevægeligt Speil sende en horizontal Solstraale igjennem Værelset, og man behøver da kun Tid efter anden at forandre Speilets Stilling noget for at holde Solstraalen i en for Forsøgene tilstrækkeligt constant Retning. I nogen Afstand foran Speilet opstiller man en uigjennemsigtig Skjærm, i hvilken der er anbragt en vandret Aabning af omtrent 2 Tommers Længde og 1 Linies Brede. Det af Speilet tilbagekastede Lys vil da efter Gjennemgang igjennem Skjærmens Aabning danne et Lysbaand, med hvilket Forsøgene lettest anstilles.

Der er som bekjendt to Grundlove for Lysets Tilbagekastning fra speilende Overflader, nemlig 1) den indfaldende og den tilbagekastede Straale ligge i et paa den speilende Flade lodret Plan, og 2) Vinklerne, som den indfaldende og den tilbagekastede Straale danne med den speilende Flade (eller med Normalen til

samme) ere ligestore. Den første af disse lader sig meget let vise ved Anvendelsen af et Speil, som kan dreies om en vandret og en lodret Axe. Stilles Speilet lodret, da vil den indfaldende og den tilbagekastede Straale ligge i et vandret Plan; dette vil ikke forandre sig, naar man dreier Speilet om den lodrette Axe, og man vil derfor see det tilbagekastede Lys, efterhaanden som man dreier Speilet, vandre i et vandret Plan omkring i Værelset. Naar man har dreiet Speilet saa meget om den lodrette Axe, at Lyset falder lodret paa Speilet, vil den tilbagekastede Straale falde sammen med den indfaldende, saaledes at det tilbagekastede Lys træffer den smalle Aabning i Skjærmen. Naar man dernæst dreier Speilet om den vandrette Axe, vil det tilbagekastede Lys bevæge sig i et lodret Plan igjennem Rummet.

Den anden af Lovene for Tilbagekastningen lader sig smukkest vise paa følgende Maade. Paa en rund, hvid Skjærm af Blik, Pap eller Lignende anbringer man et lille plant Speil *aa* midt paa Skjærmen, saaledes at Speilet staaer lodret paa denne. Paa Skjærmen trækker man en tyk sort Streg *LC* lodret paa Speilet gjennem Skjærmens Centrum. Skjærmen stilles da lodret, saaledes at den kan dreies om sit Midtpunkt *C*. Naar Lysstraalen *S* rettes mod Speilets Midtpunkt, vil den kastes tilbage mod *T*, saaat Vinklerne *SCL* og *LCT* ere ligestore. Dreier man dernæst Skjærmen om sin vandrette Axe, da vil Indfaldsloddet *LC* nærme sig til eller fjerne sig fra Lysstraalen *SC*, og samtidigt vil da den tilbagekastede Straale lide en saadan Forandring i Retning, at Vinklerne vedblive at være indbyrdes ligestore. Anbringes istedetfor det belagte Speilglas *aa* et Stykke ubelagt

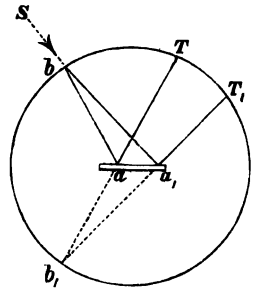
Fig. 1.



Speilglas; da kan man vise, at ogsaa dette kaster Lyset tilbage, medens samtidigt en Deel af Lyset gaaer uforandret igjennem i Retning *CU*. Man vil da ved at dreie Skjærmen om Midtpunktet tillige see, at Styrken af det tilbagekastede og det gjennemgaaende Lys afhænger af Indfaldsvinklen; thi efterhaanden som man ved Dreining af Skjærmen forandrer Indfaldsvinklen, vil enten den tilbagekastede Lysstraale vinde i Styrke paa den gjennemgaaendes Bekostning, eller omvendt.

Af Lovene for Lysets Tilbagekastning følger, at de fra et Straalepunkt udgaaende Straaler, der træffe et plant Speil, efter Tilbagekastningen antage saadanne Retninger, at de forlængede ville skjære hinanden i et Punkt, der ligger bagved Speilet symmetrisk med Straalepunktet. For at vise dette ved Forsøget kan man dele den indfaldende Lysstraale ved et Punkt *b* i Peripherien af Skiven, saaledes at en Deel af Lyset gaaer i uforandret Retning, medens en anden Deel bøies til Siden. Dette kan man opnaae ved i *b* at anbringe en lille Strimmel Speilglas, der under en meget spids Vinkel træffes af omtrent Halvdelen af Lysbaandets Tykkelse og derved giver en anden fra *b* udgaaende Lysstraale. Disse to Straaler ville da tilbagekastes af Speilet *a a* og divergere saaledes, at deres Skjæringspunkt ligger ved *b'*, hvilket man kan gjøre endnu tydeligere ved paa Skiven at tegne Linierne *b'a* og *b'a'*.

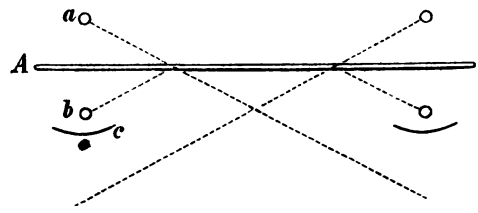
Fig. 2.



Af denne Sætning følger, at ved det plane Speil ligger en Gjenstands Speilbillede bagved Speilet, symmetrisk med Gjenstanden selv. Speilbilledets Størrelse og dets Afstand fra Speil-

fladen er altsaa lig med Gjenstandens. For at vise dette paa en slaaende Maade benytter jeg et Stykke ubelagt Speilglas, *A*, der stilles lodret paa Bordet. Bag dette anbringes et Lys *a*, der ikke er tændt, men har en forkullet Væge. Foran Speilet stilles et andet Lys, hvis Væge befinder sig i samme Høide som Vægen paa det første Lys og i samme Afstand fra Speilet som dette, hvilket let opnaaes, da det svage Speilbillede af det ene Lys i dette Tilfælde dækker det andet Lys. Foran det andet Lys stilles en lille Skjærm *c* for at skjule det. Naar man staaer foran Speilet, vil man kun see det bagved dette staaende Lys, idet Speilbilledet af det andet Lys næppe er kjendeligt. Antænder man dernæst det foran Speilglasset staaende Lys, da sees Flammen ikke directe, men kun dens Speilbillede, der da vil vise sig paa Vægen af det bageste Lys og frembringe en Virkning, som om det var dette, der brændte. Principet er det samme, som ligger til Grund for de saakaldte Phantomer. Meget slaaende er det, naar man istedetfor Lyset *b* anvender en lille Gasflamme, hvis Speilbillede ikke sees, naar Flammen er ganske lille og brænder med blaa Farve, men pludseligt viser sig, naar man aabner Gashanen stærkere. Naar Forsøget skal vises for et større Auditorium, kan man anbringe et Lys og en Flamme ved hver Ende af Speilglasset; thi da vil Phænomenet kunne sees under meget skraae Vinkler. De paa Tegningen angivne Linier vise de directe og de tilbagekastede Lysstraalers Gang.

Fig. 3.



Den gjentagne Speilning ved parallele Speile og ved Vinkelspeile kan vises for et større Auditorium

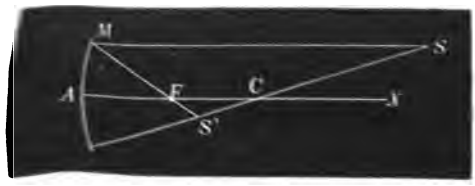
paa følgende simple og lærerige Maade. Man opstiller et ubelagt Speilglas foran et belagt Speil, saaledes at de staae lodrette og parallele; dernæst anbringer man et Lys eller en Gasflamme midt imellem de tvende Glas, og man vil da ved at see igjennem det ubelagte Speilglas iagttage 6—8 Speilbilleder af Lysflammen i en ret Linie og i indbyrdes lige Afstande, men med aftagende Lysstyrke. Ogsaa i dette Tilfælde er det hensigtsmæssigt, naar Forsøget skal vises for et stort Auditorium, at anbringe to Lysflammer, en i Nærheden af hver Ende af Speilene, idet Phænomenet da kan iagttages langt til Siden for Speilene. Naar denne Opstilling er tilveiebragt, kan Vinkelspeilenes Virkning let vises, idet man fjerner de to Glas fra hinanden i den ene Ende saaledes, at Lyset vedbliver at staae lige langt fra begge Speilene. Man vil da see, at Speilbillederne flytte sig, og at de istedetfor at ligge i en ret Linie gruppere sig i en Kreds, hvis Centrum ligger i de forlængede Speilfladers Skjæringslinie.

Lovene for Lysstraalernes Tilbagekastning i Huulspeilet kan vises paa følgende Maade. Et Brædt af omtrent 3 Fods Længde og 1 Fods Bredde afrundes i den ene Ende efter en Bue af omtrent $1\frac{1}{2}$ Fods Radius og beklædes med hvidt Papir. Paa den afrundede Endeflade fastgjøres en blankpoleret Strimmel af Messing eller et andet blankt Metal saaledes, at den saa nøiagtigt som muligt danner en Kredsbue og omtrent springer $\frac{3}{4}$—1 Tomme frem over Brædtet. Den saaledes bøiede blanke Metalstrimmel repræsenterer et Snit igjennem et Huulspeil; de Lysstraaler, som løbe langs henad Papiret paa Brædtet og ved at belyse dette betegne deres Retning mod Speilet, ville efter Tilbagekastningen ligeledes tegne deres Retning paa Papiret som Lysstriber. Paa Papiret trækkes en bred sort Streg, der halverer dette efter Længden og betegner Huulspeilets Axe; Speilets Centrum og Brændpunkt antydes paa en fremtrædende Maade, og Brædtet stilles da lodret paa Bordet.

De vigtigste Phænomener, som skulle vises med Apparatet, ere følgende: 1) En Lysstraale, som er parallel med Axen, vil efter Tilbagekastning gaae igjennem Brændpunktet. Man behøver for at vise dette kun at lade det horizontale Lysbaand falde langs Skjærmen, og man vil da see det tilbagekastet i den angivne Retning. Giver man derimod Lysstraalen ved et Speil en anden Retning imod Huulspeilet, vil man see, 2) at en Lysstraale, som gaaer igjennem Centrum, efter Tilbagekastning gaaer tilbage i sig selv; 3) at en Lysstraale, der gaaer igjennem Brændpunktet, efter Tilbagekastning bliver parallel med Axen; 4) at en Lysstraale, som skjærer Axen i et Punkt, der ligger udenfor Brændpunktet, efter Tilbagekastning vil skjære den i et Punkt, som ligger paa den modsatte Side af Centrum; og 5) at en Lysstraale, der skjærer Axen imellem Speilet og Brændpunktet, har et imaginairt Skjæringspunkt med Axen bag Speilet.

Det kan endvidere let vises, hvorledes Lysstraaler, der udgaae fra et Punkt, hvis Afstand fra Speilet er større end Brændvidden, efter Tilbagekastning af Huulspeilet skjære hinanden tilnærmelsesviis i et Punkt, i hvilket altsaa Speilbilledet dannes. For at vise dette Phænomen, deles det indfaldende Lysbaand paa samme Maade, idet man, som ovenfor omtalt, opfanger dets halve Tykkelse paa en Strimmel Speilglas, der da giver denne Deel af Lysbaandet en anden Retning. Fra *S*, hvor det lille Stykke Speilglas anbringes, udgaae altsaa to Straaler, af hvilke man kan lade den ene gaae parallel med Axen, den anden derimod igjennem Brændpunktet eller Centrum; man

Fig. 4.



finder derved Punktet S', i hvilket Lysstraalerne skjære hinanden, og man vil da ved at give den ene af Straalerne en anden Retning see, at Skjæringspunktet bliver tilnærmelsesviis paa samme Plads.

Man seer paa denne Maade Figurer tegnede af Lysstriber paa Papirets mørkere Grund, aldeles overeensstemmende med de Tegninger, man udfører med Kridt paa Tavlen, og som i Reglen anvendes til Phænomenernes Forklaring. Men der er en overordenligt stor Forskjel paa den Virkning, som disse tvende Tegninger frembringe paa Iagttageren. Den Livlighed, med hvilken Lysstraalerne spille paa Skjærmen, og den Lethed, med hvilken man ved en ringe Bevægelse af det lille Speil er istand til at lade det ene Billede udvikle sig af det andet, fængsle Opmærksomheden i en langt høiere Grad end nogen Tegning er istand til at gjøre.

For at gjøre Lyslinierne paa Skjærmen skarpt begrændsede, kan det ofte være nødvendigt at anbringe en bevægelig Lindse af en ikke for ringe Brændvidde imellem den Skjærm, hvori den liniære Aabning er anbragt, og den, paa hvilken Phænomenet skal fremstilles; thi derved gjøres Lysstraalerne parallele, og Lysbaandet beholder den ringe Tykkelse, af hvilken Lysliniernes Reenhed afhænger.

Om Sølvoxydets alkaliske Charakteer, af Julius Thomsen.

Ved Dulong og Petits Undersøgelser over Grundstoffernes Varmefylde kom man til Kundskab om det bekjendte Forhold imellem Varmefylden af et Stof og dets Atomtal. Varmefylden udtrykkes ved den Varmemængde, som udfordres til at opvarme en Vægteenhed af Stoffet een Grad; og naar man som Eenhed for Varmemængden vælger den, som udfordres til at opvarme eet Gram Vand een Grad efter Hundrededeelsthermometret, da betegner Varmefylden det Antal Varmeeenheder, som udfordres til at opvarme eet Gram af det

undersøgte Stof een Grad. Atomtallet eller Atomvægten angiver Atomets Vægt i Forhold til en vilkaarlig valgt Eenhed; sættes saaledes Iltens Atomvægt til Eenhed, da angiver et Stofs Atomtal, hvormange Gange Stoffets Atom veier mere end Iltens. Da nu efter den atomistiske Theori de sammensatte Stoffer dannes derved, at et eller flere Atomer af det ene Stof forene sig med et eller flere Atomer af det andet, udtrykker altsaa Atomvægten ikke alene Atomernes relative Vægt, men tillige Vægtforholdet, i hvilket forskjellige Stoffer kunne indgaae Foreninger. Ved at multiplicere Atomvægten med Varmefylden erholder man et Product, der angiver den Varmemængde, som udfordres til at frembringe en lige stærk Opvarmning af et eller et lige stort Antal Atomer af forskjellige Stoffer. Dette Produkt kaldes Stoffets Atomvarme.

Af Dulong og Petits Undersøgelser fremgik, at Atomvarmen paa det Nærmeste er ligestor for næsten alle Metaller, idet Productet varierer fra 38 til 42, naar man sætter Iltens Atomtal til 100. Senere Undersøgelser af Regnault have bekræftet disse Slutninger. I enkelte Tilfælde fandt der imidlertid en Afvigelse Sted, og dette var f. Ex. Tilfældet med Sølvet, hvis Atomtal var antaget til 1352, medens dets Varmefylde var bestemt af Regnault til 0,0570; Atomvarmen bliver altsaa 77,1 eller 2 Gange 38,5. Regnault sluttede heraf, at Sølvets Atomtal maatte være halvt saa stort som tidligere antaget, og at Sølvilte altsaa maatte have samme Formel som Kobberforilte, Cu^2O.

Senere Undersøgelser af Regnault udvidede den af Dulong og Petit fundne Lov til sammensatte Stoffer. Det fremgik af dem, at Metallernes Ilter, Chlor-, Brom- og Jodforbindelser og Salte af samme rationelle Formel have samme Atomvarme.

De nye Undersøgelser bekræftede endvidere den ovenfor omtalte analoge Sammensætning af Sølvilte og Kobberforilte; thi det viste sig, at Chlorsølv, Kobberforchlor og Qviksølv-

forchlor ($Hg^2 Cl^2$), Jodsølv, Kobberforjod og Qviksølvforjod have samme Atomvarme, medens den meget betydeligt afviger fra Atomvarmen for Chlorforbindelser af Formlen $R Cl^2$; her ligesom ovenfor forstaaes ved Cl Chlorets Atomvægt, og ikke som i Almindelighed den dobbelte Atomvægt.

Undersøgelserne viste endvidere, at Atomvarmen for Chlornatrium og Chlorkalium er den samme som for de ovenfor nævnte tre Chlorforbindelser, og at det Samme er Tilfældet med Jodforbindelserne; endvidere at Atomvarmen for Bromkalium, Bromnatrium og Bromsølv, for salpetersure Salte af Kali, Natron og Sølvilte henholdsviis er ligestor. Det fremgik altsaa heraf, at de nævnte Forbindelser af Kalium og Natrium maatte have samme rationelle Formel som Sølvforbindelserne, og at f. Ex. Ilterne Kali, Natron og Sølvilte maatte have Formlen $R^2 O$, medens man tidligere stedse havde betegnet dem med R O.

Den af Regnault fremsatte Mening, at Kali, Natron og Sølvilte maatte have samme rationelle Formel, har faaet en yderligere Bekræftelse ved hans senere Forsøg over Natriums og Kaliums Varmefylde; thi Productet af Varmefylden med det tidligere antagne Atomtal blev henholdsviis 84 og 83, altsaa ligesom for Sølvet, dobbelt saa stort som for de andre Metaller.

Samtidigt med, at disse Undersøgelser bleve anstillede, forsøgte man ad en ganske anden Vei at komme til det samme Resultat, nemlig ad Isomorphiens Vei. Ifølge den af Mitscherlich opstillede vigtige Sætning, at samme Krystalform tyder paa samme rationelle Sammensætning, maatte det være af Vigtighed at undersøge, om Kali-, Natron- og Sølvilte eller deres analoge Forbindelser vise samme Krystalform.

Allerede tidligere havde man fundet, at Svovlsølv i større eller ringere Mængde kan være tilstede i det naturlige Svovlkobber, af Formlen $Cu^2 S$, uden at dettes Krystalform forandres. Endvidere fandtes, at det svovlsure Sølvilte er isomorph med det

vandfrie svovlsure Natron, saa at der altsaa fra denne Side ikke er fundet Noget at indvende imod den af Regnault udtalte Mening; tvertimod tale de fremsatte Kjendsgjerninger meget stærkt til Fordeel for denne.

Det var imidlertid ikke lykkedes ligefrem at erstatte Kali ved Sølvilte i de charakteristiske Rækker af Dobbeltsalte, som de nævnte Ilter danne deels med Leerjordrækken, deels med Magnesiarækken. De første Klasser af Dobbeltsalte indbefatter de forskjellige Alunarter, hvis almindelige Formel er

$$R^2O, SO^3 + R^2O^3, 3SO^3 + 24H^2O.$$

Deres Antal er stort; thi som R^2O kan indtræde enten Kali, Natron, Rubidiumilte, Cæsiumilte og Thalliumilte, medens Leerjord, Jerntveilte, Mangantveilte og Chromtveilte kunne indtræde som den anden Base R^2O^3. Alunarterne krystallisere alle i smukke regelmæssige Krystaller, som oftest i regulære Oktaedre.

Det er i dette Tidsskrifts 3die Bind p. 88 bleven omtalt, at det er lykkedes at fremstille en Alun med Thalliumilte og Jerntveilte som Baser, og at dette med Rette maa betragtes som et afgjørende Beviis for, at Thalliumforilte maa henregnes til samme Klasse af Baser som Kali og Natron. Nu er dette Beviis ogsaa givet for Sølviltets Vedkommende, idet det er lykkedes at fremstille en Alun med Sølvilte og Leerjord som Baser, der krystalliserer i tydelige octaedriske Krystaller og med samme Vandmængde som almindeligt Alun (see nedenfor p. 143).

At Fremstillingen af denne nye Alun tidligere er mislykkedes, hidrører navnligt fra den Omstændighed, at den decomponeres ved Tilstedeværelsen af en større Vandmængde, end nødvendig til Dannelsen af en concentreret Opløsning. Det svovlsure Sølviltes Tungopløselighed bevirker, at dette Salt udskiller sig af Opløsningen forinden denne bliver saa concentreret, at Dobbeltsaltet kan udkrystallisere.

Idet man saaledes har fremstillet en Alun, i hvilken Sølvilte har indtaget Alkaliernes Plads, er det altsaa klart og tydeligt beviist, at Sølvilte henhører til Alkaliernes Gruppe, hvilket ikke alene i og for sig er af Interesse, men navnligt derved, at man for to Aar siden ved Opdagelsen af Grundstoffet Thallium erholdt et savnet Forbindelsesled imellem de ældre alkaliske Ilter og Sølvilte, der i saa mange Henseender er forskjelligt fra hine. Grundstoffet Thallium staaer som Metal imellem de let iltelige Alkalimetaller og det ædle Metal Sølv; det er ved sit Iltes Opløselighed og sin Chlorforbindelses Tungopløselighed i Vand knyttet paa den ene Side til Kalium og Natrium, paa den anden til Sølvet.

Alkaliernes Gruppe indbefatter saaledes for Tiden Ilter af 6 Metaller: Natrium, Kalium, Rubidium, Cæsium, Thallium og Sølv, der indtage en høist forskjellig Plads i Rækken af Grundstoffer; hvorvidt endnu flere Ilter af bekjendte Grundstoffer, som Lithiumilte, Kobberforilte og Qviksølvforilte, kunne henføres til samme Gruppe, kan først med Bestemthed afgjøres ved senere Undersøgelser over disse Ilters krystallographiske Charakteer.

Physik og Chemi.

Reduction af Chlorsølv paa den vaade Vei kan efter Brunner skee paa følgende Maade, der er en Modification af den af Vogel tidligere foreslaaede. Man opløser det frisk fældede Chlorsølv i Ammoniak og lader det løbe draabeviis i en kogende Opløsning af 1 Deel Stivelsesukker og 3 Dele kulsuurt Natron i 40 Dele Vand, uden at Kogningen afbrydes. Paa hver 3 Dele Sølv anvendes 5 Dele Stivelsesukker, 15 Dele kulsuurt Natron og 200 Dele Vand. Til Slutning lader man Opløsningen koge i nogle Minuter og

gyder dernæst den overstaaende Vædske fra, vasker først med Vand og tilsidst med svag Saltsyre. Det fældede Sølv er et svagt guult Pulver, der ved 300° bliver sølvhvidt; det er fuldstændigt opløseligt i Salpetersyre og efterlader ikke nogen Rest af Chlorsølv, hvilket derimod er Tilfældet, hvis man først blander de tvende Opløsninger og dernæst opvarmer Blandingen til Kogning. (Journal f. prakt. Chemie 51de Bd. S. 254). J. T.

Vasiumilte, som er omtalt i dette Tidskrifts 2det Bd. p. 271, er efter Nicklès en Blanding af Ytterjord med en ringe Mængde Didymilte og Terbiumilte. Vasium bør altsaa ikke optages blandt Grundstofferne. (Compt. rend. 57de Bd. S. 740). J. T.

Bromoversyre, der hidtil ikke har været kjendt, kan efter Kämmerer (Journal f. prakt. Chemie 90de Bd. S. 190) fremstilles ved Indvirkning af Chloroversyre paa Brom, ligesom den med Bromoversyre analoge Jodoversyre fremstilles ved Chloroversyrens Indvirkning paa Jod. Inddampet i Vandbad er Bromoversyre en vandklar olieagtig Vædske, der ikke adskilles af Saltsyre, Svovlsyrling eller Svovlbrint. Kalisaltet er lettere opløseligt end det chloroversure Salt, men fælder sig dog som et krystallinsk Pulver ved Blanding af concentrerede Opløsninger af Syren og Alkaliet. Barytsaltet er meget tungopløseligt, selv i varmt Vand, Sølvsaltet derimod lettere opløseligt, navnligt i varmt Vand og krystalliserer ved Afkjøling af Opløsningen i naaleformige Krystaller. J. T.

Vanddecomposition og Ammoniakdannelse ved Iltning af Phosphor, Arsenik og Antimon med Salpetersyre. Medens Phosphor iltes af concentreret Salpetersyre under stærk Udvikling af røde Dampe, er disses Mængde meget mindre fremtrædende ved Anvendelsen af Syre, som er fortyndet med eet eller to Rumfang Vand. Naar Iltningen er fuldendt, vil der i begge Tilfælde være dannet en Deel Ammoniak, som med Lethed kan eftervises ved Over-

mætning med Kali. Hvad enten man anvender almindeligt eller amorpht Phosphor, bliver Ammoniakdannelsen i det Væsenlige den samme. Personne har nu efterviist (Bulletin de la société chimique 1864, p. 163), at en lignende Virkning finder Sted ved Iltning af Arsenik og Antimon. Den anvendte Arsenik var destilleret og Antimonet tre Gange smeltet med Salpeter. De pulveriserede Stoffer bleve behandlede med varm Salpetersyre, der var fortyndet med sit lige Rumfang Vand. Arseniken blev let iltet, Antimonet vanskeligere; men i begge Tilfælde dannede der sig Ammoniak, som eftervistes ved Overmætning med Kali. Ammoniakmængden er størst ved Phosphor, mindre ved Arsenik og mindst ved Antimon, og skyldes en samtidig Adskillelse af Vandet og Salpetersyren. Denne Virkning, der tidligere kun har været iagttaget ved dè vandadskillende Metaller, Zink, Tin, Jern o. s. v., finder altsaa Sted med alle Stoffer af Phosphorgruppen. J. T.

Nogle eiendommelige Opløselighedsforhold ved de kulsure Alkalier. Proctor angiver, at det kulsure Kali er næsten uopløseligt i concentreret Ammoniakvand (Vægtfylde 0,880), saa at en Blanding af 4 Dele kulsuurt Kali og 7 Dele Ammoniakvand efter 30 Timers Indvirkning kun viste en ganske ringe Mængde af en olieagtig Vædske paa Karrets Bund, medens den allerstørste Deel af det kulsure Kali var uopløst. Ammoniakvandet efterlod ved Fordampning kun en meget ringe Rest. Ved Tilsætning af 7 Dele stærk Alkohol opløste sig derimod i Løbet af en Time det kulsure Kali til en sirupsagtig tung Vædske, der ikke kunde blandes med Ammoniakvandet.

Proctor anfører endvidere følgende eiendommelige Forhold ved det kulsure Natron. Medens en kold concentreret Opløsning af kulsuurt Natron ved at blandes med Viinaand strax afsætter Krystaller af kulsuurt Natron, er dette derimod ikke Tilfældet med en concentreret varm Opløsning. Denne blander sig ikke med Viinaanden, men synker som en olie-

agtig Vædske tilbunds og krystalliserer ikke engang ved Afkjøling. Selv naar man ryster de afkjølede Vædsker sammen, indtræder ingen Krystallisation. Men lader man dernæst den mindste Sodakrystal falde ned i Vædsken, da skeer Krystallisationen pludseligt, og Viinaanden blander sig da med det frigjorte Vand. (Chemical News 1864 p. 25.) J. T.

Opløseligheden af forskjellige af Thalliumets Forbindelser. Crookes angiver Opløseligheden af følgende Thalliumforbindelser i koldt og i kogende Vand paa følgende Maade:

Een Deel	Vand ved 15—16°.	Kogende Vand.
Thalliumchlorure fordrer	283,4	52,5
Thalliumsesquichlorure	380,1	52,9
Thalliumjodure	4453,0	842,4
Thalliumplatinchlorure	15585,0	1948,0
Svovlsuurt Thalliumilte	21,1	5,4
Salpetersuurt —	9,4	—
Kulsuurt —	24,8	3,6
Oxalsuurt —	69,3	11,0
Suurt oxalsuurt —	18,7	—
Phosphorsuurt —	201,3	149,0
Chromsuurt —	2814,0	438,7

Det salpetersure og det sure oxalsure Salt danner med kogende Vand en tyk sirupsagtig Opløsning.

Mærkelig er Chlorplatinthalliumets Tungopløselighed, der langt overgaaer Tungopløseligheden af de tilsvarende Forbindelser af Alkalimetallerne, som følgende Sammenstilling viser.

Een Deel	Vand ved 15—16°.	Kogende Vand.
Chlorplatin-Kalium fordrer	108	19
— Ammonium	150	80
— Rubidium	740	157
— Cæsium	1308	261
— Thallium	15585	1948

(Chemical News 1864 p. 37.) J. T.

Salmiakopløsningens Adskillelse ved Kogning. Det er ved Forsøg af Fittig (Annalen der Chemie und Pharm. 128de Bd. S. 189) efterviist, at en Opløsning af Salmiak i Vand adskilles ved længe fortsat Kogning, idet en Deel Ammoniak forflygtiges, medens den tilbageblivende Vædske viser en suur Reaction. Ved et Forsøg udgjorde den saaledes frigjorte Ammoniaks Mængde $\frac{1}{2}$ Procent. Dette Forhold er af Betydning ved Analysen af Leerjordforbindelser; thi naar man efter Fældning med Ammoniak opvarmer Vædsken i længere Tid end der er nødvendig til at uddrive den frie Ammoniak, vil Salmiaken adskilles, hvorved Vædsken bliver suur og en Deel Leerjord atter opløser sig. J. T.

Sølvilte-Alun. Church og Northcote have fremstillet en Alun, som bestaaer af svovlsuurt Sølvilte og svovlsuur Leerjord og indeholder 24 Æqvivalenter Vand, ved i et lukket Rør, der er neddyppet i et Oliebad, at opvarme æqvivalente Mængder af svovlsuurt Sølvilte og af en concentreret Opløsning af svovlsuur Leerjord, indtil det svovlsure Sølvilte har opløst sig. Efter Afkjøling afsætter der sig da octaedriske Krystaller, hvis Sammensætning er

$$AgO, SO^3 + Al^2O^3, 3SO^3 + 24\,HO.$$

Det adskilles af Vand, idet det svovlsure Sølvilte udfældes, og det er Aarsagen til, at man maa arbeide med en meget concentreret Opløsning af svovlsuur Leerjord. (Cosmos 24de Bd., Side 445.) J. T.

Om organiske Stoffers Adskillelse ved den elektriske Strøm. De ældre Undersøgelser i denne Retning have viist, at eddikesure Salte adskilles ved den galvaniske Strøm, idet Brint og Metalilte gaae til den negative Pol, medens Kulsyre og Methyl fremtræde ved den positive Pol. Lignende Adskillelser finde Sted, naar de med Eddikesyre homologe Syrer udsættes for Strømmens Virkning, idet da istedetfor Methyl fremtræder de tilsvarende homologe Forbindelser. Efter Kekulé (Bulletin de la société chimique,

1864 p. 242) kan Decompositionen for alle eenbasiske Syrer fremstilles ved følgende Formel

$C^{2m+2} H^n M O^{2p+2} + HO = C^{2m} H^n O^{2p-2} + 2CO^2 + MO + H$

idet M betegner Metallet. For det eddikesure Kali, hvis Sammensætning er $C^4 H^3 KO^4$, er altsaa $m = p = 1$ og $n = 3$, og Formlen

$$C^4 H^3 MO^4 + HO = C^2 H^3 + 2CO^2 + MO + H.$$

For de med Eddikesyren homologe Syrer er $2p + 2 = 4$, altsaa $2p - 2 = 0$, og det første Led af Decompositionsproducterne er derfor stedse en Kulbrint.

Endvidere fremgaaer af Kolbes Undersøgelser, at ravsuurt Natron adskilles af den galvaniske Strøm i Methylilte, Kulsyre, Natron og Brint. Kekulé viser, at dette beroer paa en Misforstaaelse; thi efter denne vil Decompositionen ved de tobasiske Syrer være

$C^{2m+4} H^n M^2 O^{2p+4} + 2HO = C^{2m} H^n O^{2p-4} + 4CO^2 + 2MO + 2H$

og specielt for ravsuurt Natron, hvis Formel er $C^8 H^4 Na^2 O^8$, bliver Decompositionen, idet $m = p = 2$ og $n = 4$, følgende:

$$C^8 H^4 Na^2 O^8 + 2HO = C^4 H^4 + 4CO^2 + 2NaO + 2H.$$

Der dannes altsaa Æthylene og ikke Methylilte. Kekulé har ved Forsøg overtydet sig om, at det virkeligt forholder sig saa, og tillige efterviist, at Misforstaaelsen hidrører fra, at Kolbe kun har bestemt den udviklede Lufts Sammensætning ved eudiometriske Forsøg. Nu giver imidlertid ved den eudiometriske Analyse de tvende Stoffer det samme Resultat; thi $C^4 H^4$ og $C^4 H^6 O^2$ indtage begge 4 Rumfang og give ligeledes ved Forbrænding med 12 Rumfang Ilt den samme Mængde Kulsyre, nemlig 8 Rumfang, og kun en forskjellig Vandmængde, hvilket fremgaaer af følgende Sammenstilling:

$$C^4 H^4 + 12O = 4CO^2 + 4HO$$
$$C^4 H^4 O^2 + 12O = 4CO^2 + 6HO.$$

Af andre tobasiske Syrer har Kekulé undersøgt Fumarsyren. Det fumarsure Natron er sammensat efter Formlen

$C^8 H^2 Na^2 O^8$, og Decompositionen skulde altsaa være, idet $m = p = 2$ og $n = 2$,

$$C^8 H^2 Na^2 O^8 + 2HO = C^4 H^2 + 4CO^2 + 2NaO + 2H.$$

Der skulde altsaa dannes Acetylene, hvilket stemmer overeens med Forsøget. Samtidigt med den angivne Virkning finder imidlertid en Virkning Sted mellem den ved den negative Pol udviklede Brint og selve Syren, saaledes at denne optager Brint og omdannes til Ravsyre

$$C^8 H^2 Na^2 O^8 + H^2 = C^8 H^4 Na^2 O^8.$$

Den af Strømmen udviklede Brint kan altsaa virke som Brint in statu nascenti og frembringer i dette Tilfælde en Brintning af Fumarsyren og dennes Omdannelse til Ravsyre. Ganske de samme Decompositionsproducter giver Maleinsyren. J. T.

Benzoesyrens Synthese. Naar man destillerer Eddikesyre og Benzoesyre eller de med disse homologe Syrer med et Overskud af Alkali, med Kalk eller med Baryt, saa foregaaer der en Adskillelse af Syren, hvorved 2 Ækvivalenter Kulsyre udtræde af Sammensætningen og træde i Forbindelse med den tilstedeværende Base; Resten af Syrens Bestanddele danne da en Kulbrint, der mod den samme Brintmængde, som var tilstede i Syrens Formel, indeholder 2 Ækvivalenter Kulstof mindre. Følgende Formel fremstiller Virkningen i sin Almindelighed

$$C^n H^m O^4 = C^{n-2} H^m + C^2 O^4;$$

og specielt for Benzoesyren bliver Formlen

$$C^{14} H^6 O^4 = C^{12} H^6 + C^2 O^4$$

Benzoesyre Benzin Kulsyre.

Den Stadighed, hvormed denne Virkning indtræder, foranledigede Harnitzky (Bulletin de la société chimique, 1864 Side 322) til at søge efter de Betingelser, under hvilke den omvendte Reaction kunde indtræde, og hvorved man i det foreliggende Tilfælde kunde danne Benzoesyre ved at bringe 2 Ækvivalenter Kulsyre i Forbindelse med Benzin.

Harnitzky henvendte sin Opmærksomhed paa Chlorkulilten (Kulstoffets Oxychlorid (COCl), og det viste sig, at dette Stof forener sig med Benzin til et Stof, som ved Opløsning i Vand giver Benzoesyre.

Det til Forsøgene anvendte Benzin var fuldkomment reent. Efter at være rystet successive med fortyndet Svovlsyre, med Vand og med svag Kaliopløsning, blev Benzinet tørret og destilleret. Hvad der destillerede mellem 80—85° blev særskilt opsamlet, afkjølet til Krystallisation, befriet fra de fremmede Stoffer ved Presning og paany destilleret; det havde da et constant Kogepunkt, nemlig 81,5°.

Da det var meget vanskeligt at undgaae et Overskud af Chlor i Chlorkulilten ved paa den almindeligt anvendte Maade at lede Kulilte over Antimonchlorid, valgte Harnitzky at danne Forbindelsen ved directe Forening af Chlor og Kulilte. I en trehalset Ballon førtes fra et Gasometer tør og reen Kulilte igjennem den ene Aabning, medens en tilsvarende Mængde Chlor førtes til gjennem den anden. Ballonens tredie Aabning var sat i Forbindelse med en anden Ballon, og begge Balloner vare udsatte for Sollyset. Forbindelsen gik let og fuldstændigt for sig.

Chlorkulilten og Benzindampen bleve samtidigt ledede ind i en opvarmet Retort, der var udsat for Sollyset; thi det havde viist sig, at Virkningen imellem de nævnte Stoffer kun foregaaer i kjendelig Grad, naar Benzinet er tilstede i Dampform. Af 20 Gram Benzin blev paa denne Maade fremstillet 12 Gram Chlorbenzoyl. Under hele Forsøget udvikles en betydelig Mængde Chlorbrint. Virkningen er følgende:

$$C^{12} H^6 + C^2 O^2 Cl^2 = H Cl + C^{14} H^5 O^2 Cl$$

Benzin Chlorkulilte Chlorbenzoyl.

Den dannede Vædske blev ved Destillation i Vandbad adskilt fra det tilstedeværende Benzin og dernæst underkastet en Destillation, hvorved Kogepunktet var 195—200°. Ved en ny Destillation blev Kogepunktet constant 198°. Vædsken

havde da en meget gjennemtrængende Lugt, Dampene virkede stærkt paa Øine og Lunger, og Vædsken brændte med en stærkt lysende grønlig Flamme. Med Vand dannede dette Stof lidt efter lidt en krystallinsk Masse, som ved Analysen og dens øvrige Egenskaber viste sig som Benzoesyre. Virkningen er nemlig:

$$C^{14} H^5 O^2 Cl + H^2 O^2 = HCl + C^{14} H^6 O^4$$

Chlorbenzoyl Benzoesyre.

Harnitzky gjør opmærksom paa, at efter at denne Reaction er fastsat, maa man betragte Benzoesyren som et organisk Stof, hvis Synthese af uorganiske Bestanddele er mulig; thi Benzinet kan dannes af Alkokol, og dette af Kulbrinte ifølge Bertholets Undersøgelser. J. T.

Mælkesyrens Synthese gaaer for sig paa en ganske lignende Maade som den ovenfor angivne Synthese af Benzoesyre. Ogsaa i dette Tilfælde er det en Kulbrinteart, der ved Hjælp af Chlorkulilte omdannes til en Chlorforbindelse, som dernæst med Vandets Bestanddele danner Mælkesyre og Saltsyre. Lippmann (Annalen der Chemie und Pharm. 129de Bd. Side 81) har nemlig fundet, at Elayl forener sig directe med Chlorkulilte til Chlorlactyl efter følgende Formel

$$C^4 H^4 + C^2 O^2 Cl^2 = C^6 H^4 O^2 Cl^2.$$

Ved Vand adskilles det sidstnævnte i Chlorbrint og Chlorpropionsyre, der ved en fortsat Indvirkning af Barytvand omdannes til Mælkesyre, nemlig

$$C^6 H^4 O^2 Cl^2 + H^2 O^2 = HCl + C^6 H^5 O^4 Cl$$

Chlorlactyl Chlorpropionsyre.

$$C^6 H^4 BaO^4 Cl + BaO + HO = BaCl + C^6 H^5 BaO^6$$

Chlorpropionsuur Baryt Mælkesuur Baryt.

Den dannede Mælkesyre synes nærmest at være den, som findes i Kjødvædsken.

En anden mere sammensat Fremgangsmaade til Dannelsen af Melkesyre er angivet af Wislicenus i Annalen der Chemie und Pharmacie 128de Bd. S. 1. J. T.

Svovl som Bestanddeel af Rav. Efter Baudrimonts Undersøgelser (Bulletin de la société chimique, 1864 S. 328) skal Svovl være en væsenlig Bestanddeel af Rav. Naar man opvarmer Rav i et Prøverør til den Varmegrad, ved hvilken det destillerer, og da holder et Papir, der er befugtet med en Blysukker-Opløsning i Dampene, bliver Papiret øieblikkeligt ganske sort, hvilket hidrører fra Tilstedeværelsen af Svovlbrint i Dampene. For at bestemme Svovlmængden i Rav har Baudrimont iltet dette ved Smeltning med Kalihydrat og Salpeter og paa almindelig Maade bestemt Svovlet som Svovlsyre. Det viste sig da, at Svovlmængden er variabel; den kan stige til ½ Procent (0,480 Svovl for 100 Gram Rav). Hvorvidt Svovlet er tilstede i organisk Forbindelse med Ravets øvrige Bestanddele eller ikke, maae senere Undersøgelser vise.

J. T.

Coaguleret Albumin og Casein kunne tilbageføres i en opløselig Tilstand, saaledes at den erholdte Opløsning atter kan coagulere under de bekjendte Forhold. Schützenberger opløser til dette Øiemed coaguleret Albumin i saa ringe et Overskud af Kali som muligt og udfælder dernæst Opløsningen med Eddikesyre; det dannede Bundfald opløses i et Overskud af Eddikesyre, og denne Vædske underkastes dernæst en Adskillelse ved Dialyse. Fremgangsmaaden, der er beskrevet i dette Tidsskrifts 1ste Bind Side 176, er følgende. Man bringer Vædsken i et Kar, hvis Bund er dannet af Pergamentpapir, og ophænger det i et større Kar med Vand, saaledes at Vædsken omtrent staaer lige høit i det indre og det ydre Kar. Der vil da finde en Adskillelse Sted af den Vædske, der findes i det indre Kar, og i det foreliggende Tilfælde vil Eddikesyren træde ud, medens Albuminet bliver tilbage. Man vil da iagttage, at den sure Reaction efterhaanden forsvinder og at Vædsken begynder at opalisere. Naar al Syren er traadt ud af det indre Kar, er den tilbageblivende Vædske en Opløsning af

Albumin i Vand, der coagulerer ved Opvarmning eller ved Tilsætning af Salpetersyre og forskjellige andre Syrer. En Forskjel viser imidlertid den erholdte Vædske, nemlig den, at den coagulerer ved Tilsætning af en ringe Mængde af et Alkali eller af et neutralt Salt.

Paa en lignende Maade forholder Caseinet sig, naar en Opløsning af Casein i Saltsyre underkastes en Adskillelse i Dialysatoren. Der dannes da en vandig Opløsning, som coagulerer ved Opvarmning og ved uorganiske Syrer, og som bundfældes af Eddikesyre, et Forhold, der taler til Gunst for den Mening, at Casein er Albumin med en ringe Mængde Alkali. I technisk Henseende kan dette Forhold faae en stor Betydning, saafremt det viser sig, at de saaledes fremstillede Vædsker kunne erstatte det friske Albumin; thi det vil da blive muligt at anvende coaguleret og tørret Albumin og lignende Stoffer efter forudgaaet Opløsning til de forskjellige techniske Øiemed. (Compt. rend. 58de Bd. p. 86.) J. T.

Kobberilitets Indvirkning paa Druesukker i alkaliske Vædsker. Som bekjendt reduceres Kobbertveilte af sukkerholdige alkaliske Vædsker, idet der udfælder sig Kobberforilte, ved hvis stærkt røde Farve man er istand til at eftervise Tilstedeværelsen af meget smaa Mængder Sukker. Samtidigt med Afiltningen af Kobbertveiltet skeer der følgeligt en Iltning af Sukkeret, og Reichardt har nu nærmere undersøgt Iltningsproducterne af Sukkeret i dette Tilfælde. Allerede tidligere var det af Fehling efterviist, at et Æqvivalent Druesukker formaaer at reducere 10 Æqvivalenter Kobbertveilte. Efter Reichardt kunne Iltningsproducterne fremstilles paa følgende Maade.

Man opløser eddikesuurt Kobberilte i Vand, svagt overmættet med Kali og opvarmet til 60°. Dernæst tilsættes Druesukker, indtil den fuldstændige Reduction er indtraadt, idet man fra Tid til anden undersøger, om Vædsken endnu er alkalisk. Efter Filtrering mættes Vædsken med Eddikesyre,

hvoraf et meget ringe Overskud tilsættes; dernæst fældes den dannede Syre, som Reichardt kalder Gummisyre, med eddikesuurt Blyilte eller med Chlorbarium. For at fremstille Gummisyren i reen Tilstand er det hensigtsmæssigst at anvende Fældning med Chlorbarium og den derpaa følgende Adskillelse med fortyndet Svovlsyre; thi ved Decomposition af gummisuurt Blyilte med Svovlbrint finder en svag Omdannelse af Syren Sted. Ved Inddampning af den vandige Opløsning og derpaa følgende Afkjøling erholdes Syren krystalliseret i rhombiske Prismer, hvis Smag minder om Viinsyre og Citronsyre. Den taaler en Opvarmning til 100° uden at afgive Vand; ved 130° bliver den derimod bruun og ved 150° smelter den, idet den adskilles.

Gummisyren er let opløselig i Vand og i Alkohol, men fældes af Kalk-, Baryt-, Blyilte- og Sølviltesalte. Syrens Formel er efter flere overeensstemmende Undersøgelser $C^6 H^5 O^{10}$.

Samtidigt med Gummisyren dannes en Gummi, der minder stærkt om Dextrin. Man kan udskille den ved efter Udfældning af Gummisyren med eddikesuurt Blyilte at fælde Vædsken med basisk eddikesuurt Blyilte. Den af Forbindelsen med Blyilte frigjorte Gummi reducerer ikke Kobbersaltene, men giver et grønt Bundfald. Ved Opvarmning med Svovlsyre omdannes den derimod til Sukker, som reducerer Kobbersaltet, og med Salpetersyre giver den Oxalsyre. Dets Sammensætning er $C^{12} H^{13} O^{13}$ og den samlede Virkning ved Kobbertveiltets Reduction synes altsaa at være følgende:

2	Æqv.	Druesukker	$= C^{24} H^{24} O^{24}$
20	—	Kobberilte	$O^{20} Cu^{20}$
			$C^{24} H^{24} O^{44} Cu^{20}$ give
1	Æqv.	Gummi	$C^{12} H^{13} O^{13}$
2	—	Gummisyre	$C^{12} H^{10} O^{20}$
1	—	Vand	$H\ O$
10	—	Kobberforilte	$O^{10} Cu^{20}$
			$C^{24} H^{24} O^{44} Cu^{20}$

saaat altsaa Virkningen stemmer med det tidligere fundne Forhold af 1 Æqv. Sukker mod 10 Æqv. Kobbertveilte. (Annalen der Chemie und Pharmacie 127de Bd. S. 297). J. T.

Lysets Indvirkning paa Frugtsukkerets chemiske og optiske Egenskaber. En Opløsning af Rørsukker eller Druesukker dreier som bekjendt Polarisationsplanet for det gjennemgaaende Lys til Høire, medens det ikke krystallisable Frugtsukker frembringer en Dreining af Planet i modsat Retning. Naar Rørsukker koges med fortyndet Syre, erholder man en Sukkeropløsning, som dreier til venstre; men lader man den inddampede Opløsning, af hvilken Syren er bortskaffet ved Baryt, henstaae i Dagslyset, udkrystalliseres efterhaanden Druesukker, som dreier Polarisationsplanet til høire, medens Vædsken vedvarende viser den modsatte Dreining. Scheibler har nu viist, at Druesukkerets Fremtræden ene skyldes Lysets Virkning; thi foretager man Rørsukkerets Omdannelse i Mørke, og undgaaer man Lysets Virkning ved den senere Inddampning, da kan den dannede Sirup holde sig i flere Aar uden at der udskiller sig Krystaller. Saasnart derimod Sirupen bringes ud i Dagslyset eller i Sollyset, begynder Krystallisationen efter Forløbet af en Dag eller to og skrider da rask frem. Det Udkrystalliserede er Druesukker, medens Opløsningen kun indeholdt Frugtsukker, og altsaa har Lyset frembragt denne Omdannelse fra den ene til den anden Sukkerart med modsatte optiske Egenskaber. (Polytechnisches Centralblatt 1863 S. 1518.) J. T.

Stjernernes Lys undersøgt i Spectroskopet. Higgins og Miller have ved Undersøgelse af Stjerners Lys i Spectroskopet erholdt følgende Resultater. En nøiagtig Undersøgelse af Maanens Lys paa forskjellige Steder af dens Overflade har ikke ført til Opdagelsen af nogle af de Linier, der ere eiendommelige for vor Atmosphære. Eiheller ere disse Linier fundne i Lyset fra Venus, Mars, Jupiter og Saturn; men disses Spectre minde dog i det Hele om Solspectret,

og flere af Linierne stemme fuldstændigt overeens med Linierne i dette.

Af Stjerner er der undersøgt henved et halvt Hundrede. Man har bestemt 90 Linier i Aldebarans Spectrum, 80 i α Orionis og 15 i Spectret af β Pegasi. I Aldebarans Spectrum findes 9 Linier, som svare til Grundstofferne Natrium, Magnium, Brint, Calcium, Jern, Vismut, Tellur, Antimon og Qviksølv. I Spectret af α Orionis findes Linier, som svare til Natrium, Magnesium, Calcium og Vismut. Spectret af β Pegasi frembyder en vis Lighed med Spectret af α Orionis, men Lysets Svaghed tillader kun at eftervise et ringe Antal Striber, hvoriblandt Natriums og Magniums charakteristiske Striber. Linierne C og F, som svare til Brint og findes i næsten alle Stjerners Lys, mangler i α Orionis og β Pegasi.

Lyset fra Sirius viser 5 charakteristiske og endeel fine Linier, der bestemt synes at tyde paa Tilstedeværelsen af Natrium, Magnium, Brint og maaskee Jern; Vega viser de samme Elementer undtagen Jern. Natrium findes paa Arcturus, Pollux, Procyon og α i Svanen. Forfatterne have stedse fundet disse Linier synlige, naar kun Himlen har været nogenlunde gunstig. Et Forsøg paa at photographere Spectrene er mislykket, da Apparatet ikke har været stærkt nok.

Imellem disse Resultater og dem, som vi tidligere have meddeelt i Tidsskriftets 2det Bind Side 132, findes enkelte Uovereensstemmelser, hvilket viser den Vanskelighed, der er forbundet med disse Undersøgelser. Vi have paa det angivne Sted Side 137 givet en graphisk Fremstilling af endeel Stjerners Spectre, med hvilke Sammenligningen lettest anstilles. (Cosmos 24de Bind Side 745.) J. T.

Indium. Angaaende dette nye Grundstof, hvis Opdagelse er omtalt i dette Tidsskrifts 2det Bind Side 311, meddeles følgende mere detaillerede Beskrivelse af dets Egenskaber. Det har viist sig, at Indium er et meget sjeldent

Grundstof; thi det er endnu kun fundet i Blende fra Freiburg i Sachsen. Metallet giver, som omtalt, i Spectroskopet to smukke Striber imellem Blaat og Indigo. Med Hensyn til chemiske Egenskaber nærmer det sig meget til Zink, som ogsaa ledsager det i Naturen. Iltet kan reduceres for Blæserøret paa Kul, og de dannede Metalkorn ere hvide omtrent som Tin. Metallet er smelteligt, blødt og bøieligt; det giver Streger paa Papir, men Stregerne er lysere end Blyets. Indium opløser sig i Saltsyre, idet der udvikler sig Brint. Opvarmet for Blæserøret paa Kul ilter det sig og overtrækker Kullet med et guult og smelteligt Ilte. Fra Zink adskiller Indium sig derved, at dets Ilte er uopløseligt i Ammoniak og i Kali. Det fældes ikke af Svovlbrint i sure Opløsninger. Fra Leerjord kan dets Ilte adskilles ved Kali og fra Jernilte ved tvekulsuurt Natron. (Cosmos 24de Bind Side 747.) J. T.

Techniske Meddelelser.

Kunstigt Læder. Til Fremstillingen af et Stof, der i de fleste Tilfælde kan anvendes istedetfor Læder, kan efter Rabe følgende Fremgangsmaade benyttes. Man danner først tynde Plader af Collodium, idet man lader en Opløsning af Collodium udtørre. Disse Plader omdannes dernæst ved Neddypning i fortyndet Svovlsyre, hvorved der dannes et med Pergamentpapiret analogt Stof. Naar dette er behørigt udvasket og tørret, gjennemtrænges det med en Liimopløsning, og endeligt paafølger da en Garvning med Garvestof eller med Alun.

Collodiumet fremstilles ved Behandling af Bomuld med 20 Dele concentreret Svovlsyre og 9 Dele Salpeter. Omdannelsen af Collodiumpladerne til Pergamentpapir skeer ved alt efter deres Tykkelse at lade de tørrede Plader hænge 5—20 Secunder i en kold Blanding af lige Dele Svovlsyre og Vand;

efter Behandlingen med Svovlsyre udvaskes Pladerne først med Vand og senere med svagt Ammoniakvand. Denne Omdannelse foregaaer kun godt, naar Pladerne ere tynde. Man er derfor nødsaget til at danne de tykke Plader ved Sammenliimning af flere tynde med Svovlsyre behandlede Plader, hvortil man enten kan anvende dyrisk Liim eller en Opløsning af Æggehvide. De sammenlimede Plader blive dernæst pressede stærkt. Garvningen af de saaledes præparerede Plader gaaer ligesaa let for sig som Garvning af tykke Huder, og man kan meddele dem en passende Farve ved enten at farve Collodiumet eller den garvestofholdige Substans, hvormed de senere gjennemtrænges.

Medens det kunstigt tilberedte Læder i Henseende til Styrke og Holdbarhed i Luft og Vand ikke staaer tilbage for det naturlige, besidder det tillige den Egenskab at være lufttæt; dette kan alt efter den Anvendelse, som man vil gjøre af Læderet, være en Fordeel eller en Feil. (Polyt. Centralblatt 1864 p. 68.) J. T.

Fedtdannelsen i Ost ved Henliggen. Det er bekjendt, at mager Ost kan blive feed ved Henliggen i visse Kjældere eller Huler. Det dannede Fedt hidrører for en Deel fra Ostestoffet, som er bleven omdannet ikke ved en Virkning som den, de organiske qvælstofholdige Stoffer i Reglen undergaae, naar de i længere Tid ere udsatte for den fugtige Lufts Indvirkning, men ved en særegen Virkning, som hidrører fra en i disse Kjældere stedfindende Vegetation. Osten bedækkes nemlig snart efterat den er kommen ned i Kjælderen med hvid, silkelignende Skimmel; det er en Plante, en Mycoderma af Slægten Penicillium, som voxer paa Osten; den behøver som Næringsmiddel Ammoniak, Vand og Kulforbindelser og tilegner sig dette af Ostestoffet, der som bekjendt er et qvælstofholdigt Stof. En Deel af dette mister derved sin hele Qvælstofmængde og omdannes til Fedt. Det er derfor indlysende, at denne Omdannelse af Osten ikke i lige høi Grad

kan finde Sted overalt; den betinges ved Tilstedeværelsen af den omtalte Vegetation, og hvor Spiren til en saadan ikke er tilstede, eller hvor de ydre Forhold ikke ere gunstige for Plantens Udvikling, der trives den ikke, og der vil altsaa Osten ikke blive feed. Hvor derimod Vegetationen er frodig, gaaer ikke alene Fedtdannelsen i Osten let og hurtigt for sig, men den samme Omdannelse finder da ogsaa Sted med Kjød og andre qvælstofholdige dyriske Stoffer, der bringes ned i disse Rum. Virkningen er om end ikke den samme, saa dog beslægtet med den, der undertiden finder Sted paa Kirkegaarde, hvorved Ligenes Kjød omdannes til Fedt.

Blondeau har nu chemisk undersøgt Roquefort-Ostens Forandring i disse Tilfælde. Et Parti frisk tilberedt Ost blev deelt i 4 Dele, den ene Deel blev strax chemisk undersøgt, to andre Dele bleve bragte i Ostekjælderen og en fjerde Deel blev opbevaret paa et kjøligt Sted udenfor Kjælderen. Den friske Ost havde følgende Sammensætning:

Ostestof	85,43
Fedt	1,85
Mælkesyre . . .	0,88
Vand.	11,84
	100,00

Der var altsaa kun meget lidt Fedt tilstede i Osten, næppe 2 Procent. Efter en Maaneds Forløb blev den anden Prøve taget ud af Kjælderen og undersøgt; dens Sammensætning var da

Ostestof	61,33
Fedt	16,12
Kogsalt	4,40
Vand.	18,15
	100,00

Den havde ganske forandret sit Udseende; den tidligere magre Ost var synligt feed; Smagen var behagelig og Lugten næppe kjendelig. Den indeholdt nu, som Analysen viser, 9 Gange

saa meget Fedt som i den friske Tilstand; men Ostestoffets Mængde var kun tre Fjerdedele af den oprindelige Mængde.

Efter 2 Maaneders Forløb blev den anden af de i Kjælderen nedlagte Prøver udtaget og undersøgt. Den havde en svag Lugt. Behandlet med kogende Vand viste den en betydelig Mængde Fedt, som samlede sig paa Vandet. Den chemiske Analyse gav følgende Sammensætning:

Ostestof	43,28
Fedt	32,31
Smørsyre . . .	0,67
Kogsalt	4,45
Vand.	19,16
	99,87

Fedtmængden var altsaa efter to Maaneders Forløb blevet dobbelt saa stor som efter den første Maaned, og udgjorde næsten en Trediedeel af Ostens Vægt, hvilket er en 18 Gange saa stor Fedtmængde som den oprindelige, medens Ostestoffets Mængde var aftaget til det Halve. De fede Stoffer bestode af 18,3 Dele Margarin og 14,0 Olein; de havde altsaa omtrent samme Sammensætning som Smør.

Anderledes viste Forholdet sig ved den fjerde Prøve, der var opbevaret udenfor Ostekjælderen; efterhaanden fik den en mørk Farve og en stærk Lugt. Efter et Aars Forløb viste den følgende Sammensætning:

Ostestof	40,23
Fedt	18,33
Kogsalt	4,45
Ammoniaksalte	21,83
Vand.	15,16
	100,00

Der var altsaa vel dannet endeel Fedt; men Ostestoffet var forsvundet i en langt større Mængde, end der svarer til Fedtdannelsen, idet det samtidigt var omdannet til Ammoniaksalte.

(Annales de Chimie et de Physique 4de Række 1ste Bind p. 208.) J. T.

Steenolie som Brændsel for Dampkjedler. I Nordamerika har man i længere Tid forsøgt Anvendelsen af Petroleum som Brændsel. Efter en Rapport, som er afgivet til Marineministeriet i de forenede Stater, og som omfatter Forsøg, der have været udstrakte over en Tid af 5 Maaneder, giver Petroleum ikke alene en større Varmemængde end Steenkul, men tillader tillige en hurtigere Opvarmning. Medens saaledes ved de undersøgte Dampmaskiner et Kilogram Steenkul gav 5,1 Kilogram Damp, blev der for hvert Kilogram Steenolie udviklet 10,4 Kilogram Damp, altsaa mere end den dobbelte Mængde. Endvidere viste sig, at den Tid, som udfordres for at opvarme Vandet i Kjedlen til 20 Pund Spænding, for Steenolie kun er to Niendedele af den, der udfordres for at frembringe den samme Spænding ved Anvendelse af Steenkul. Omendskjøndt disse Iagttagelser i det Hele tale til Gunst for Anvendelsen af Steenolie fremfor Steenkul, er der dog andre Hensyn, navnligt Prisen, som ikke kunne lades ude af Betragtning. (Bulletin de la société chimique 1864 p. 311.) J. T.

Erstatning for Bruunsteen ved Chlorkalkfabrikationen. I 2den Aargang S. 248 er omtalt to nye Fremgangsmaader til Udvikling af Chlorluft i de engelske Fabriker. En tredie, som benyttes, bestaaer i Anvendelsen af chromsuur Kalk. Denne dannes ved en Calcinering af Chromjernsteen ($C^2 O^3, FeO$) med Kalk og bringes dernæst i Chlorudviklingsapparatet, hvor det overgydes med Saltsyre, indtil Massen bliver grøn. Halvdelen af Chloret udvikler sig ved almindelig Varmegrad; mod Slutningen opvarmer man. Den uopløselige Rest udrører man i Vand, udfælder Chromiltehydratet ved Tilsætning af Kalkmælk, og tilføier endnu saameget heraf, til der har dannet sig et Bundfald bestaaende af omtrent lige Æqvivalenter Chromilte og Kalk. Efterat Bund-

faldet har dryppet af, bringer man det i en Reverbeerovn, hvor man ved Opvarmning til Rødglødhede igjen omdanner det til chromsuur Kalk. (Schweiz. polyt. Zeitschrift Bd. 9 Side 26.) A. T.

Sveisning af Platin. I de chemiske Laboratorier saavelsom i de physiske Samlinger har man hidtil saagodtsom udelukkende benyttet Lodning med Guld ved Forbindelsen af to Platinstykker. Men det nye franske Platin, som gaaer i Handelen, udmærker sig fremfor det russiske ved sin store Reenhed og Blødhed, og det kan sveises med stor Lethed. Der udfordres hertil blot absolut rene Metalflader, og Sveisningen foregaaer da i et Nu ved et Hammerslag. Et Blæserør, en Ambolt og en Hammer ere de eneste nødvendige Apparater, men det rette Øieblik maa passes godt, ligesom man ogsaa maa sørge for, at Platinet ikke afkjøles for stærkt af Underlaget. — Paa denne Maade kan man ogsaa behandle al Slags Platinaffald, som derved faaer forhøiet Værd. (Polyt. Journal Bd. 170 p. 284.) A. T.

Kobberforhudningen paa Skibe har man som bekjendt søgt at beskytte mod at angribes af Søvandet ved at fæste til samme smaa Stykker Zink eller Jern, eller ved at drive nogle Søm af disse Metaller gjennem Kobberhuden. Ved denne Sammenstilling af Zink eller Jern og Kobber opstaaer der i Berøring med Havvandet en galvanisk Strøm, ved hvilken Zinken opløses, medens Brinten, som er en Følge af Vandets Adskillelse ved den elektriske Strøm, leirer sig paa Kobberet og beskytter dette mod at iltes. Det har imidlertid viist sig, hvilket ogsaa maatte kunne forudsees, at Kobberet meget hyppigt overtrækker sig med et Kalklag, der afsættes af Havvandet og virker meget skadeligt derved, at Sødyr og Planter fæste sig til dette Lag, saaledes at Skibet taber sin glatte Overflade og sin tidligere lette Gang.

Becquerel har nu nærmere undersøgt de Betingelser, under hvilke dette Lag afsætter sig paa Skibenes Kobberplader.

Hans Forsøg ere først anstillede i Laboratoriet, men senere i den franske Krigsmarines Etablissementer i Toulon paa selve Skibsforhudningerne. Ved Forsøgene anvendte han en Kobberplade af 6 Centimeters Brede og 5 Meters Længde, altsaa en Overflade af 3000 Qvadratcentimeter. Denne Plade var i den ene Ende forsynet med en Zinkplade af een Qvadratcentimeters Størrelse. Ved nu at undersøge den elektriske Tilstand af Pladen efter dens Længde, viste det sig, at denne aftog fra Zinkpladen henimod den modsatte Ende af Pladen, og ved graphisk at construere Iagttagelserne, saaledes at Afstandene fra Zinken afsattes paa Abscisseaxen, den elektriske Spænding derimod paa Ordinataxen, viste det sig, at Curven var assymptotisk til den førstnævnte Axe. Deraf fremgik for det Første, at der ved Forsøget ikke kunde vise sig nogen Grændse, ud over hvilken Beskyttelsen ikke naaede. Det viste sig ogsaa i Virkeligheden, at Pladen forblev blank gjennem sin hele Længde (5 Meter), naar den var neddyppet i en Opløsning af reent Chlornatrium. Neddyppet i Havvand viste Pladen derimod et andet Forhold; den var da blank fra den yderste Ende indtil i omtrent 1—1½ Meters Afstand fra Zinkpladen; men nærmere ved denne havde der dannet sig et jordagtigt Lag paa Pladen. Det elektrochemiske Nedslag af jordagtige Bestanddele fandt altsaa kun Sted paa de Dele af Pladen, i hvilke den elektriske Strøm naaede en vis Intensitet; og deraf følger da, at naar man vil beskytte en Kobberforhudning eller et Jernpandser paa et Skib, da maa det skee ved et Metal, som frembringer en elektromagnetisk Kraft lig den, ved hvilken det jordagtige Nedslag ophører at udskille sig. Becquerel har ved langvarige Forsøg i Krigshavnen ved Toulon overbeviist sig om, at det paa denne Maade er muligt fuldstændigt at beskytte Skibenes Beklædning, uden at der danner sig et Nedslag paa samme. (Les Mondes 5te Bind Side 524.)

J. T.

Blandinger.

Opdagelsen af store Kullag i Brasilien. Geologen Nathaniel Plant har ifølge en Meddelelse i Decemberheftet fra det geologiske Selskab i Manchester opdaget tre nye udstrakte Kulleier i den sydligste Deel af Brasilien. Det ene, der blev opdaget paa en Expedition til Rio Grande do Sal, er 150 engl. Qvadratmile stort og hedder Candiota efter en Flod af samme Navn. Det andet ligger ved Rio Ratos, er 50 Qvadratmile, det tredie i Provindsen San Catharina er 80 Qvadratmile stort. Det første Leie er det betydeligste og det bearbeides let, da Floden har udvasket Steenarterne, saaat Steenkullene kunne brydes umiddelbart. Paa een Dag kunne de paa Floder transporteres til Søstaden San Pedro, hvor de afsættes til Dampskibene. De ere meget bituminøse og egne sig derfor godt til Dampkjedler, men staae i andre Henseender tilbage for de engelske. Ved en 114 Fod dyb Boring fandt man 65 Fod Kul, og det sværeste Lag var 25 Fod tykt. Denne Opdagelse er af stor Betydning for Brasilien, som aarligt henter 80000 Tons Steenkul fra England.

Ny Qviksølvmine. En betydelig Qviksølvmine skal være opdaget ved Byen Nicosia paa Sicilien; de alt tidligere bekjendte Lag af Steensalt, Petroleum, Asphalt og Svovl, som findes paa samme Sted, ere endnu ikke benyttede paa Grund af Stedets afsides Beliggenhed.

Prisbelønning. Den store Belønning, 50000 Francs, som Napoleon III. havde udsat for den, der har gjort den smukkeste Anvendelse af Elektriciteten, er nyligt bleven tilkjendt Ruhmkorff i Paris for det Inductionsapparat, der bærer hans Navn.

Om Undersøgelsen af Viin, af **Prof. E. A. Scharling.**

Da jeg paa Embedsvegne deels har været, deels kan blive opfordret til at afgive Erklæring, om en eller anden Vædske kan siges at være gjæret Druesaft eller Cider, har jeg underkastet den Side 180 i 2den Aargang af »Tidsskrift for Physik og Chemi« omtalte »Undersøgelse af Viin« etc. en nærmere Prøvelse.*)

Som Udgangspunkt har jeg i Laboratoriet ladet tilvirke Viin af Rosiner og af Korender, endvidere Cider af Pærer uden Tilsætning af Sukker. Da disse Vædsker, efter Tid til anden at være klarede etc., havde været opbevarede et halvt Aar, bleve de samtidigt med nedenanførte Arter af Viin underkastede den foreskrevne Behandling.

De anvendte Prøver af Viin vare tagne fra et af de større Viinoplag her i Byen, og vedkommende Leverandeur har indestaaet for, at Prøverne vare uforfalskede eller, vel rigtigere, saaledes som han selv havde modtaget dem.

1) Sauterne, 2) Hochheimer (P. A. Mamm, Frankf. a. M.), 3) Grand vin de Bourgogne; Volnay, 4) Lacoste grand puy,**) 5) St. Christoly, en almindelig Bordviin, 6) Viin af Rosiner, 7) Viin af Korender, 8) Cider af Pærer, 9) Viin af Ribs (14 Aar gammel), 10) lige Dele Korenderviin og Pærecider.

Ved de foretagne Forsøg fremkom rigeligt Bundfald med alle de anvendte Vædsker; men det gule Dobbeltsalt af Kalium-Platinchlorid bemærkedes kun i følgende: 1) Sauterne, 5) St. Christoly, 6) Rosinviin, 8) Pærecider og 10) Blandingen af Korenderviin og Pærecider.

Bundfaldene i de andre Vædsker vare deels af en mørkere Farve, deels af en ringere Vægtfylde, saaat flere af disse forbleve hele Dage svævende i den ovenstaaende Vædske, førend de sank tilbunds.

---

*) Denne er optaget efter Polyt. Centralblatt 1862. S. 760.

**) Forsøget med denne Viin blev udført af Hr. Ove Krarup.

Ved at samle de af Nr. 1, 5, 6, 8 og 10 erholdte Bundfald, udvaske dem med lidt koldt Vand og betragte dem under Microskopet, saaes en stor Mængde Oktaedre. Ved at gløde disse Bundfald kunde man paavise Chlor i den efter Glødningen tilbageblevne Saltmasse.

Blandingen af Korenderviin og Pærecider blev undersøgt for at erfare, hvorvidt den store Mængde af ugjæret Sukker, som fandtes saavel i Korendervinen som i Ribsvinen, muligt havde forhindret Fremkomsten af Dobbeltsaltet. Da dette Salt imidlertid fremkom tydeligt ved Behandlingen af ovennævnte Blanding, saa synes Sukkerets Tilstedeværelse ikke at have været Grunden til, at hverken Korendervinen eller Ribsvinen gav Krystaller af Kalium-Platinchlorid.

Det fremgaaer af disse Forsøg, at medens der gives Vine, som ved ovenomtalte Behandling saagodtsom ikke give noget Dobbeltsalt af Kalium-Platinchlorid, saa gives der ogsaa Vine, som ved en lignende Behandling ligesaavel som Pærecider give dette Dobbeltsalt.

Som Følge heraf har Resultatet af en saadan Undersøgelse kun en indskrænket Værdi, og til at afgjøre Retsspørgsmaalet, om noget er Drueviin eller Frugtviin, vil den i mange Tilfælde være ubrugbar.

Physik og Chemi.

Om Luftarternes moleculære Bevægelighed. Graham, som først har opdaget og lagt Grunden til Undersøgelser over Luftarternes Diffusion, har fortsat disse med en Række Forsøg over Luftarternes Forhold, naar de, underkastede et Tryk, bevæge sig gjennem en porøs tynd Plade eller Hinde, og over den deelvise Adskillelse af blandede Luftarter, som man kan opnaae ved saadanne Midler. Ved disse Undersøgelser benyttede han et nyt porøst Legeme,

nemlig kunstigt sammenpresset Graphit (fabrikeret af Brockedon i London), saaledes som det bruges til Blyanter. Det kan med Lethed skjæres i tynde Plader paa 1 til 2 Millimeters Tykkelse, som yderligere kan reduceres til $\frac{1}{2}$ Millimeter ved tør Slibning paa Sandsteen. Naturlig Graphit kan ikke benyttes, da den har en bladet Bygning, hvorimod uglasserede Leervarer komme den kunstige Graphit meget nær i Virkning. Grahams oprindelige saakaldte Diffusiometer bestaaer af en graderet Cylinder, som kun i den ene Ende er lukket med en Graphitplade, befæstet med Harpix, medens den gjennem den anden aabne Ende over Qviksølv kan fyldes med en eller anden Luftart, f. Ex. Brint. Ved Henstand i Luften vil al Brint efterhaanden trænge ud gjennem den porøse Graphit, medens Luft vil trænge ind, men i langt ringere Mængde, saaat man vil see Qviksølvet stige i Røret.

Porerne i Graphiten ere nu saa smaa, at Brinten som Legeme betragtet (in mass) ikke kan trænge igjennem dem, men kun dens enkelte Moleculer. Saaledes som man tænker sig Luftarterne, bestaae de af Moleculer, som bevæge sig i lige Linie i alle Retninger med en jævn Hastighed, idet de prelle af saavel paa hinanden indbyrdes som paa det omgivende Legeme (see 3die Aargang S. 38). Bestaaer Beholderen nu af et porøst Legeme, ville Moleculerne passere gjennem Porerne, som det maa antages, uden Friction, da de fineste Porer maa betragtes som vide Rør i Sammenligning med de sidste Smaadele af et luftformigt Legeme. Samtidigt trænger atmosphærisk Luft ind udenfra paa samme Maade. Ved denne atomistiske eller moleculære Bevægelse forklares Luftarternes Spændighed. Den moleculære Bevægelse fremskyndes ved Varme, forsinkes ved Kulde, og Spændingen tiltager da i første Tilfælde og aftager i sidste. Selv naar samme Luftart er tilstede inden- og udenfor, finder en saadan gjensidig Gjennemtrængning gjennem Porerne Sted, men selvfølgeligt uden Forandring i Rumfang. Det Samme finder

Sted med to forskjellige Luftarter, som have samme Vægtfylde og moleculære Hastighed. Først naar den moleculære Hastighed og Vægtfylden er forskjellig, ophører Gjennemtrængningen at være lige stor i begge Retninger, og vi iagttage en Forandring i Rumfang.

Disse Bemærkninger skulle tjene som Indledning til Betragtningen af, hvad der kan forgaae, naar en Luftart enten under constant Tryk eller paa Grund af sin egen Spænding trænger gjennem en Graphitplade i een Retning alene. En Luftart kan nu paa tre Maader trænge ind i et lufttomt Rum, altsaa paa to andre Maader foruden den, vi betragte. Antage vi for det Første, at Luften gaaer gjennem en fiin Aabning, som f. Ex. et lille Hul i et Platinblik, stukket med en Staalspids, ville de forskjellige Luftarter trænge igjennem med en Hastighed, som forholder sig omvendt som Qvadratroden af deres Vægtfylde. Den enkelte Luftart vilde bevæge sig igjennem med en Hastighed lig den, et Legeme vilde faae ved at falde igjennem en Atmosphære, dannet af den omtalte Luftart, og som man tænkte sig havde samme Tæthed heelt igjennem. Slutningshastigheden, som et Legeme opnaaer ved Faldet, forholder sig nemlig som Qvadratroden af Faldhøiderne, og da disse, i dette Tilfælde Atmosphærernes Høide, forholde sig omvendt som Vægtfylderne, ville Hastighederne altsaa forholde sig omvendt som Qvadratroden af disse. Dette Phænomen kaldes Luftarternes Udstrømning eller Effusion. Tænke vi os nu et andet Tilfælde, at den fine Aabning forlænges til et Rør, blive Udstrømningshastighederne forandrede; men der opstaaer atter et bestemt Forhold, naar Røret idetmindste er 4000 Gange saa langt som vidt. Hastigheden er da uafhængig af Rørets Længde og ligeledes af det Stof, hvoraf Røret er dannet, saaat man maa antage, at Røret overtrækker sig indvendigt med en ubevægelig Hinde af Luft, hvorved der kun bliver Gnidning af Luft mod Luft. — Den Hastighed, hvormed denne saakaldte Transpiration foregaaer, staaer ikke i For-

hold til Vægtfylden, saaledes som ved Effusionen; sættes den for Ilten lig 1, er den kun 2,26 for Brint, medens Effusionen ved Brinten er 4 Gange saa stor som Iltens.

Da nu Modstanden i Haarrøret tiltager med dets Sneverhed i et meget stærkt Forhold, ville vi kunne tænke os meget snevre Rør, gjennem hvilke Luften slet ikke kan flyde paa nogen af de omtalte Maader. Som en Samling af saadanne fine Rør maae vi tænke os den kunstige Graphit, Gibs, Kalk, brændt Leer og lignende porøse Gjenstande, og alt efter disse Stoffers større eller mindre Porøsitet vil Luftarternes Bevægelser gjennem dem ved Transpiration eller Effusion være mere eller mindre vanskeliggjort. Dog blive disse Stoffer gjennemtrængte ved Luftarternes moleculære Bevægelse eller Diffusion. Dette fremgaaer ved Betragtning af den Tid, som lige Rumfang af forskjellige Luftarter fordre til deres Gjennemgang gjennem en Plade, naar Trykket er constant. Nedenstaaende Tabel giver Forholdstallene for Ilt, Brint og Kulsyre, saavel ved Transpiration som ved moleculær Gjennemgang (Diffusion) ved et constant Tryk af 100^{mm}, og der er tilføiet Forholdet mellem Qvadratroden af Vægtfylderne, idet i alle tre Tilfælde Ilten er sat som Eenhed.

	Tid for Transpiration af lige Rumfang.	Tid for moleculær Gjennemgang.	Qvadratrod af Vægtfylde (Ilt = 1).
Ilt	1	1	1
Brint	0,44	0,2472	0,2502
Kulsyre	0,72	1,1886	1,1760

Vi see saaledes, at Tiden for Gjennemgangen gjennem Graphiten ikke staaer i Forhold til Transpirationstiden, men derimod paa det Nærmeste forholder sig som Qvadratroden af Vægtfylden og altsaa ifølge Luftarternes Theori omvendt som Moleculernes Hastighed. De relative Diffusionstider svare altsaa til Effusionstiden, men det maa vel erindres, at det er to heelt forskjellige Phænomener, idet Effusionen vedrører Luftmassen, Diffusionen derimod kun Moleculet.

Forsøgene bleve anstillede med det omtalte, noget modificerede Diffusiometer, men bleve gjentagne med et anderledes construeret, hvor Graham kunde opnaae et fuldstændigt lufttomt Rum af et større Rumfang. Dette var bragt tilveie ved at sætte den øverste aabne Ende af et Barometerrør lufttæt ind i Halsen af en vid Flaske i omvendt Stilling, hvis Bund var erstattet med en lufttæt sluttende Guttaperchaskive. Denne Skive havde to Huller, eet til et Rør, som udmunder i Luften, et andet til et kort og vidt Rør, som forneden, inde i Flasken, var lukket med en Graphitplade, foroven, udenfor Flasken, med en Prop, som havde Til- og Fraledningsrør for den Luft, som skulde prøves. Det lufttomme Rum tilveiebringer man ved at sænke hele Apparatet ned i Qviksølv, indtil det løber ud af det Rør, som udmunder i Luften; derpaa tillukkes dette og Apparatet hæves saa høit, at Qviksølvoverfladen staaer i selve Barometerrøret. Det holdes da i sin Stilling ved en Snor, som gaaer over en Tridse og bærer en Modvægt. Man lader Gassen strømme ind i og ud af det korte og vide Rør, hvorfra den da ved Diffusion tildeels vil trænge ind i det lufttomme Rum over Qviksølvet, hvorved Qviksølvet vil dale i Barometret, men kun langsomt, da det lufttomme Rum er stort. Man mærker sig to Punkter paa Røret og noterer, hvor lang Tid Qviksølvet er om at synke gjennem Afstanden mellem dem. Dette gjentages med flere Luftarter efter hinanden under de samme Tryk- og Varmeforhold. De angivne Tider ere da de Tider, som lige Rumfang af de forskjellige Luftarter bruge til at gjennemtrænge Graphitpladen. For Ilt, atmosphærisk Luft, Kulsyre og Brint fandtes følgende Tal:

	Diffusionstid.	Qvadratrod af Vægtfylden.
Ilt	1	1
Luft	0,9501	0,9507
Kulsyre	1,1860	1,176
Brint	0,2505	0,2502

som sees at stemme temmelig nøie med Forholdet mellem Qvadratroden af Vægtfylden.

Erstattede man den 1^{mm} tykke Graphitplade med en 12^{mm} tyk Gibscylinder, fik man et andet Resultat. Forholdet mellem Diffusionshastigheden mellem atmosphærisk Luft og Brint, som skulde være 1 til 3,80, naaede hverken ved mindre eller større Tryk 1 til 3. Da Transpirationstiden for de to Luftarter er 1 til 2,04, synes Phænomenet at være blandet, idet nogen Luft transpirerer, andet diffunderer. Brændt Leer derimod nærmede sig stærkt til Graphit, som det derfor tildeels kan erstatte, saameget mere som det lettere kan modtage en hvilkensomhelst Form til denne Anvendelse.

Ved Anvendelsen af forskjellige Tryk ved samme Luftart viser det sig, at Tiden aftager med Trykket. Ved Tryk af 100^{mm} og 50^{mm} var Forholdet henholdsviis for atmosphærisk Luft og Brint 1 til 2,015 og 1 til 2,056, altsaa omtrent omvendt som Trykket, medens Forholdet mellem Diffusionstiderne for de to Luftarter ikke forandrede sig med Trykket.

Da Graham anvendte en Blanding af 95 Rumfang Brint med 5 Rumfang Luft, viste det sig, at Luftblandingen, som var gaaet igjennem, havde forandret sin Sammensætning; den indeholdt mere Brint og følgeligt mindre Luft. Hver Luftart gaaer nemlig igjennem med sin Diffusionshastighed; Brinten, som diffunderer stærkere, vil af den Grund samle sig i større Mængde i den gjennemgaaede Luft, og Luftblandingen vil først gaae uforandret igjennem, naar Rumfanget af Luftarterne i Blandingen forholder sig omvendt som deres Diffusionshastighed. Den ulige Diffusion kan man altsaa benytte til at sondre en Blanding af Luftarter i dens Bestanddele (skjøndt ikke fuldstændigt), en Methode, som Graham har givet Navnet Atmolyse. Han har til det Brug istedetfor sit Diffusiometer, som kun med en ringe Overflade kan paavirke Luftarterne, construeret et særeget Apparat («atmolyser»). Røret af en Kridtpibe befæster han nemlig ved Hjælp af to Korkproppe

lufttæt indeni et noget kortere Glasrør. Det derved fremkomne ringformige Mellemrum sættes ved et Rør i Forbindelse med en Luftpompe, medens Luftblandingen, som behandles, stryger gjennem Piberøret, gjennem hvis porøse Masse Diffusionen da foregaaer. De diffunderede Luftarter opsamles ved Hjælp af Luftpompen. Da Piberøret har en langt større Overflade end den ved de andre Apparater benyttede Graphitplade, gaaer Diffusionen ogsaa langt hurtigere. Selv atmosphærisk Luft, hvis Hovedbestanddele Ilt og Qvælstof ere saa lidt forskjellige i Vægtfylde, blev betydeligt forandret i sin Sammensætning. Ved et noget forandret Apparat, hvor han benyttede 12 Piberør (1,9^{mm} i indvendigt Tvermaal), som vare forbundne med hinanden ved Kautschukrør, saaat de kunde holdes sammen og stikkes i en Glascylinder, kom 450^{cc} atmosphærisk Luft, som gik igjennem i en Time, til at bestaae af 24,52 Procent Ilt og 75,48 Qvælstof. — Tager man Blandinger af Ilt og Brint, som have stor Forskjel i Vægtfylden, bliver ogsaa Forandringen langt større. (Phil. Mag. 26de Bd. S. 409.) A. T.

Om Vandets Kogning. Dufour, som tidligere har anstillet nogle Undersøgelser over Vædsketilstandens Vedligeholdelse udover Fryse- og Kogepunktet, naar Vædsken opvarmes eller afkjøles, medens den svømmer som Draaber i en Vædske af samme Vægtfylde (1ste Bind S. 262 og 2det Bind S. 269), har fortsat disse Undersøgelser og paaviist lignende Afvigelser i Kogepunkterne, naar det Tryk, som hviler over en Vædske af en vis Varmegrad, forandres. Opvarmer man Vand til 100°, og lader man det derpaa afkjøle til en vis Varmegrad, vil det ikke komme i Kog, naar Trykket derpaa formindskes til den Spænding, som Vanddampene have ved denne Varmegrad; Trykket maa formindskes endnu yderligere. Begynder da Kogningen, skeer den med stor Voldsomhed, og en Deel af Vædsken slynges ud. Denne Forsinkelse i Kogningen er desto større, jo hyppigere Vædsken har

været opvarmet til en høi Varmegrad og derpaa afkjølet, førend Trykformindskelsen foretages. Nedenfor meddeles nogle Resultater, hvor den første Række angiver de Varmegrader, ved hvilke Kogningen begyndte ved de i anden Række anførte Tryk, medens den under normale Forhold ved de anførte Tryk vilde begynde med de i tredie Række anførte Temperaturer.

71 °	175 mm	64 °
57	75	46
66	108	53,5
90,5	335	78,7
53	37	33

Forskjellen mellem de to Varmegrader beløber sig altsaa til 7, 11, 12,5, 11,8 og 20 °. Forsøgene vare anstillede med destilleret Vand, men ved svagt kalkholdigt Vand iagttager man det Samme; det er nødvendigt, at Vandet forud opvarmes to til tre Gange til Kogning førend det afkjøles, eller at det koger meget længe, førend Trykformindskelsen foretages.

Det er bekjendt, at man anvender Platin eller i Almindelighed metalliske Substanser for at hindre denne Forsinkelse af Kogningen naar man destillerer eller inddamper. Platin i destilleret Vand hindrer i Virkeligheden Forsinkelsen, om ogsaa Vandet har været opvarmet to eller tre Gange til 100 °, førend Trykket formindskes. Men hvis Vandet, som indeholder Platin, opvarmes endnu flere Gange til Kogning, og det derpaa afkjøles, eller navnligt, naar Platinet i nogle Dage har ligget paa Bunden af Vædsken, er Platinet blevet virkningsløst, og Forsinkelsen er den samme, som om der intet Platin var tilstede. Det Samme gjælder om almindeligt Vand med Jern, Tin, Bly, Zink, Kobber, Qvarts, Træ, Papir, Kalk og deslige.

Det sees heraf, at Forsinkelsen, som tidligere paaviist, ikke blot finder Sted, naar Vædsken er heelt omgivet af en anden Vædske, hvormed den ikke blander sig, men ogsaa

naar den er i Berøring med Metaller og faste Legemer, hvorfra Glas- og Porcellænskar ingen Undtagelse gjøre; og at endelig Berøringen med faste Legemer snart er virksom, snart uvirksom. Forfatteren mener, at Grunden hertil maa søges i Nærværelsen eller Ikkenærværelsen af en mere eller mindre fortættet Luftatmosphære rundt omkring disse faste Legemer. (Compt. rend. 30te Mai 1864.) A. T.

Phosphorets Chlor- og Bromforbindelser ere blevne undersøgte af E. Baudrimont, som sammenfatter de nye Punkter paa følgende Maade:

1) Phosphorchlorid (PCl^5) angriber de fleste Grundstoffer, især Metallerne, idet der dannes Chlorforbindelser og undertiden Dobbeltchlorforbindelser.

2) Phosphorchloridet angriber ligeledes Svovlforbindelserne. Derved opstaaer enten Phosphorsulphid PS^5, naar Svovlmetallet er tilstede i Overskud, eller Phosphorsulphochlorider PCl^3S^2, naar det Modsatte er Tilfældet. Phosphorchlorure PCl^3 danner med dem Phosphorsulfuret PS^3. Hvilken af de to Chlorforbindelser man end anvender, seer man altid dannes Forbindelser af Phosphorsvovl og Svovlmetal.

3) Forbindelsen mellem Phosphorsvovl og Svovlqviksølv har en aldeles bestemt Sammensætning $PS^3 + 3HgS$.

4) Phosphorsulphochlorid (PCl^3S^2) erholdes let og i stor Mængde ved gjensidig Indvirkning af PCl^5 paa SbS^3.

5) Mange af Metallernes og Metalloidernes Chlorforbindelser kunne forene sig med PCl^5, idet der dannes Forbindelser med fuldkomment bestemte Charakterer, hvoriblandt maa fremhæves $PCl^5.PtCl^2$, som er en flygtig Forbindelse.

6) Phosphorbromid PBr^5 adskiller sig ved Tilstedeværelsen af Kulsyre i frit Brom og Phosphorbromure PBr^3.

7) Der existerer et Phosphoroxybromid PBr^3O^2 i Analogi med Oxychloridet.

8) Der existerer ligeledes et Phosphorsulphobromid PBr^3S^2 i Analogi med PCl^3S^2.

De sidste to Forbindelser forøge Antallet af Analogier mellem Chlor og Brom. (Ann. Chim. Phys. (4) 2det Bind S. 5.) A. T.

Om Diamantens Dannelse. I en Afhandling om Diamanten fremsætter Dr. Göppert nogle Bemærkninger om Maaden, hvorpaa den er dannet. Nogle antage, at Diamanten er dannet ved Ildens Hjælp, Andre at den er dannet paa den vaade Vei. Allerede Newton foretrak den sidste Mening og Brewster har sluttet sig til ham. Liebig har i sine i Aaret 1842 holdte Forelæsninger fremsat den Mening, at Diamanten dannes under en meget langsom Forraadnelsesproces. »Lad os antage,« siger han, »at et flydende Legeme, som er meget rigt paa Kulstof og Brint, forraadner. Som ved Dannelsen af det meest kulholdige krystallinske Stof, det ufarvede Naphtalin, af dampformige Kulbrinteforbindelser, vil der successive dannes bestandigt kulstofrigere Forbindelser, af hvilke Kulstoffet tilsidst udskiller sig og da i Krystalform. I dette Tilfælde vil en forhøiet Varmegrad være ugunstig, thi efter Forsøg af Despretz vil Diamanten derved blive mørk og forvandles til Cokes eller Graphit. Den sorte Diamant fra Bahia er en Blanding af ukrystalliseret Kulstof og Diamant.« Hvad Diamantens Dannelse paa den vaade Vei angaaer, har Forfatteren meget ofte iagttaget Krystaller i Diamanterne, hvorpaa man tidligere kun har havt faa Exempler. Han har iagttaget dem i Hundredeviis i enkelte Exemplarer og selv i Druseform eller afsatte i indre Huulheder. Andre Beviser tjene ogsaa til Støtte for hans Anskuelse om Diamantens successive Fortætning. Der findes i Keiseren af Brasiliens Besiddelse en Diamant, som bærer et meget tydeligt Aftryk af et Sandskorn. Forfatteren eier en sort Diamant, som viser flere saadanne Aftryk. I en tredie Diamant bemærker man en Druse af ubekjendte, høiede og brækkede Krystaller. Det kan derfor næppe være Tvivl underkastet, at Diamanten er dannet paa den vaade Vei.

Det kommer nu an paa at vide, om Diamanten er dannet af organiske Levninger, om den er af vegetabilsk Oprindelse. Svaret paa disse Spørgsmaal er bleven forberedt af Newton, som paa Grund af Diamantens stærke Lysning antog den for dannet ved Coagulering af et fedt- eller olieagtigt Legeme. Jameson og Wilson understøttede denne Theori, og ligeledes Petzholdt, som søgte at paavise Planteceller i Diamantens Aske.

Kundskaben om Steenkullenes og Anthracitens organiske Oprindelse saavelsom deres Dannelse paa den vaade Vei har tjent Forfatteren til Udgangspunkt for hans Undersøgelser om denne Oprindelse for Diamantens og Graphitens Vedkommende. Talrige i Løbet af flere Aar anstillede Iagttagelser have bevæget ham til at antage, at Rav og Kalcedon ligeledes ere dannede paa organisk Vei. Hvad Graphiten angaaer, er Forfatteren hidtil ikke kommet til noget Resultat; men for Diamantens Vedkommende har han samlet en Række af Beviser, som, skjøndt de ikke ufeilbarligt slaae dens vegetabilske Oprindelse fast, dog sikkert gjøre en Benægtelse vanskelig. (P. C. 1864 S. 1179.)

A. T.

Magnium, benyttet som Belysningsmiddel. Allerede i Aaret 1859 have Bunsen og Roscoe i deres photochemiske Undersøgelser henledet Opmærksomheden paa Benyttelsen af Magnium som Belysningsmiddel, hvortil det egner sig baade paa Grund af Lysets Klarhed og dets chemiske Kraft. De viste saaledes, at en brændende Overflade af Magniumtraad, som seet fra et Punkt i Havets Niveau har samme tilsyneladende Størrelse som Solen, frembringer paa dette Punkt samme chemiske Virkning som Solen; naar den skinner fra en skyfri Himmel i en Høide af 9° 53′ over Horizonten. Med Hensyn til Forholdet mellem de to Lyskilders chemiske Virkning og deres Klarhed, fandt de, at Solens Klarhed ved en Zenithafstand af 67° 22′ var 524,7 Gange saa stor som Magniumets, medens ved samme Zenithafstand

Solens chemiske Kraft kun var 36,6 Gange saa stor. Heraf fremgaaer Betydningen af dette Lys som Kilde til chemiske Lysstraaler til photographisk Brug. Magniumtraaden brænder roligt og jevnt, idet den udfolder stor chemisk Kraft, og dens Lys egner sig derfor fortrinligt baade som Eenhed ved almindelige Lysmaalinger og til photochemiske Maalinger, ligesom det som Lyskilde ogsaa maaskee kan faae technisk Anvendelse. En Magniumtraad $0^{mm},297$ tyk udvikler ved sin Forbrænding saameget Lys som 74 Stearinlys til 5 paa Pundet, og i 1 Minut forbruges $0^{m},987$, som veier 0,1204 Gram. For at tilveiebringe et saadant Lys i 10 Timer, hvorved der forbrændes omtrent 20 (engelske) Pund Stearin, vilde der udkræves 72,2 Gram Magnium. Traaden fabrikerer man med Lethed, idet man presser den ud igjennem en fiin Aabning i Bunden af en opvarmet Metalpresse. Traaden kan rulles op i et Nøgle, som bevæges ved Hjulværk, saaat den ved at gaae gjennem en Aabning eller mellem et Par Valser jevnt kan skydes ind i en Gas- eller Spiritusflamme, hvor den skal brænde.

Til photographisk Brug er Magnium bleven prøvet af Photographen Brothers i Manshester. Han tog ved denne Belysning et negativt Billede af et Kobberstik i et Tidsrum af 50 Secunder, og bagefter et andet i det Frie ved Dagslyset i Solskin (dog med endeel Taage), og Resultaterne vare omtrent eens. Ligeledes blev der Kl. 5 om Eftermiddagen taget et negativt Billede af en Person ved Forbrænding af 15 Grains Magnium i en Afstand af omtrent 8 Fod fra Personen. Brothers fandt, at Billedet var fuldkomment saa godt, som om det var taget ved Solskin under de meest gunstige atmosphæriske Forhold. Fordelingen af Lys og Skygge var særdeles behagelig og Skyggernes Skarphed kunde man forebygge ved simpelthen at bevæge Lyset noget frem og tilbage. Den Traad, som benyttes til et Photographi, kan leveres for en Ubetydelighed, og Traaden gaaer i Handelen enten som enkelt eller med to,

tre eller fire Traade snoet sammen, hvorved Lyset bliver stærkere, medens Traaden brænder langsommere. Den fabrikeres af Sonstadt i Manchester. (Pract. Mech. Journal (2) 9de Bd. S. 23 og 81.) A. T.

Technische Meddelelser.

Kalisaltenes Technik. Kaster man et Blik paa samtlige Industrigrene, som støtte sig til Anvendelsen af Potaske, ere to Ting paafaldende, nemlig deels dette Alkalis forholdsmæssigt høie Priis, deels den heraf fremgaaende Bestræbelse for, overalt hvor det lader sig gjøre, at erstatte Kaliet med andre billigere Stoffer, navnligt Ammoniak og Natron. I mange Industrigrene har denne Substitution allerede fundet Sted; saaledes har den haarde Natronsæbe næsten overalt afløst den af Kali tilberedte bløde Smøresæbe; ligeledes anvender man Ammoniakalun alene istedetfor Kalialun, som tillige har en Concurrent i den svovlsure Leerjord. I nogle Industrigrene er Potasken imidlertid aldeles nødvendig, saaledes til Fabrikationen af bøhmisk Krystalglas, til Gjødning af Kornet, Viinstokken og Sukkerroen, ved Fabrikationen af Krudtet, hvor Natronsalpetret ikke kan gjøre samme Gavn som Kalisalpetret; endeligt til Fremstilling af chlorsuurt Kali, Ferrocyankalium og chromsuurt Kali. Den nyligt opstaaede Barytindustri vil ligeledes sikkert fremkalde Besparelser i Forbruget af Kali.

Potasken blev i sin Tid udelukkende fremstillet af Planter, nemlig af Bøgaske og Tangaske, hvortil der i den nyere Tid er kommet Vandet fra Vaskningen af Ulden og Runkelroemelassen, som ligeledes ere af organisk Oprindelse.

Benyttelsen af Vaskevandet fra Uldvaskerierne skyldes Maumené og Rogelet, og Fabrikationen har sin Hjemstavn i Centrerne for den franske Uldindustri, Byerne

Rheims, Elboeuf og Fourmies, hvor der aarligt vaskes 27 Millioner Kilogrammer Uld, som leveres af 6,750,000 Faar. Det er Uldsveden, som indeholder Kaliet. Da der af hver 4 Kilogram Uld (Vægten af eet Faars Uld) vindes 173 Gram reen Potaske, svarer dette til en Production af 1,168,750 Kilogram Potaske til en Værdi af 720000 til 810000 Rigsdaler. Af Frankrigs 47 Millioner Faar kunde der vindes Potaske nok til at forsyne alle dets Fabriker; men selvfølgeligt kan denne Production kun drives i de store Midtpunkter for Uldmanufacturerne, medens den mindre Landbruger gjør bedst i at gjøde sine Marker med Vaskevandet for at gjengive dem hvad han har berøvet dem gjennem Faarenes Foder. — Fabrikanterne kjøbe Vaskevandet til en bestemt Taxt, som retter sig efter dets Indhold, inddampe det til Tørhed og opvarme den kulholdige Rest i Gasretorter. Der udvikles Kulbrinte og Ammoniak, som ledes gjennem Rensere, hvor Ammoniaken holdes tilbage, medens Kulbrinten ledes bort for at benyttes til Belysning. Af Residuet i Retorten udtrækker man med Vand kulsuurt Kali, svovlsuurt Kali og Chlorkalium, som skilles ved Afdampning og Krystallisation. Det saaledes fremstillede kulsure Kali har den Eiendommelighed ikke at indeholde Natron. Residuet indeholder jordagtige Stoffer og en kulholdig Substans, som er saa flindeelt, at den maa kunne anvendes som Malerfarve.

Vil man benytte Runkelroemelassen til Fremstilling af Kalisalte, lader man den først gjære, afdestillerer Viinaanden, neutraliserer med Kalk og skiller den fra den derved bundfældede Gips. Vædsken inddampes nu først til Sirupsconsistens og glødes tilsidst i en Flammeovn under stadig Omrøring. Residuet indeholder i Gjennemsnit 28 Procent kulsuurt Kali, 20 Proc. kulsuurt Natron, 18 Proc. Chlorkalium og 9 Proc. svovlsuurt Kali, foruden mellem 10 og 20 Proc. Uopløseligt, hvoraf over Halvdelen er kulsuur Kalk, c. 5 Proc. phosphorsuur Kalk. Ved særegne Methoder, som ikke skulle

beskrives nærmere, udvindes og behandles de forskjellige Salte.

Iøvrigt gjælder det om, saavel med Hensyn til denne som den foregaaende Fabrikation, at erindre, at Indvindingen skeer paa Agerjordens Bekostning, hvor Runkelroen har voxet, og hvorfra Faaret har hentet sit Foder. Men Jorden er ikke nogen uudtømmelig Kilde for Kalisalte og andre uorganiske Stoffer, og Vegetationen vil snart lide under Mangel paa de Stoffer, som man har berøvet den. I Tydskland, hvor denne Industri har begyndt at florere, vil Runkelroemarken ikke længere give god Afgrøde og Grundeierne paalægge nu for Fremtiden Eierne af Brænderier at føre Bærmen tilbage til Marken istedetfor at lade den behandle til Fremstilling af Alkalier (s. 2det Bd. S. 63). Alt Kali, som fremstilles paa denne Maade, maa betragtes som et Laan, Industrien gjør hos Agerbruget, og ikke som en Gave, Mennesket faaer af Naturen. Da Fabrikerne for Runkelroesukker og Runkelroebrændeviin ere nøie knyttede til Agerbruget, vil man let kunne lade Residuerne directe vende tilbage til Jorden, hvorfor den hertil knyttede Fabrikation af Alkalisalte snart vil døe hen. Noget anderledes stiller det sig maaskee med Uldmanufacturer, som samle deres Raaproducter i en vid Omkreds, og hvor saaledes Afstanden kan være til Hinder for, at Residuet i den raae Form, hvori det findes, vender tilbage til Jorden, hvorfra det stammer.

Førend man blev nøiere bekjendt med Kaliets og Natronets Forekomst i Naturen, benævnede man Kali som vegetabilsk Alkali, Natron derimod som mineralsk Alkali, fordi man indvandt det første af Planteriget, det andet derimod af Mineralriget, hvori dets Forbindelser forekom i iøinefaldende Mængde som Kogsalt i opløst og fast Tilstand eller som kulsuurt Natron i Indsøer. Man indsaae imidlertid snart, at Kali i Virkeligheden fandtes langt stærkere udbredt i den

uorganiske Natur i Jordens mange Mineralier og Bjergarter, hvorfor de anførte Benævnelser ere forladte. Men da Kaliet ikke hidtil med Fordeel har kunnet fremstilles af Mineralier, vedbliver dog næsten den hele Kaliproduktion at være af vegetabilsk Oprindelse, idet den raae Bøgeaske og Tangaske danner Basis for Fabrikationen, naar man undtager Dannelsen af Salpeter i Jorden. I den nyere Tid har man imidlertid deels fundet nye uorganiske Kilder, deels synes man at være kommet til praktiske Fremgangsmaader, hvorved de ældre kunne behandles med Fordeel. Dertil kommer, at de Fabrikationer, som nedenfor skulle omtales, ikke, med Undtagelse af Salpeterdannelsen i Jorden, modvirke Agerbruget i nogen Henseende, men meget mere fremdrage Stoffer, som hidtil have været ubenyttede og nu kunne træde i Agerbrugets og andre Industrigrenes Tjeneste.

Underjordiske Afleiringer af Chlorkalium ovenover almindeligt Steensalt. Man har for nogen Tid siden i Stassfurt, en lille By i Nærheden af Magdeburg, opdaget et Lag Steensalt paa 100 Fods Tykkelse, umiddelbart bedækket med et Lag Leer, som indeholder Aarer opfyldte med forskjellige Salte, navnligt svovlsure Salte og Chlorforbindelser af Jordarterne og Alkalierne, som under Eet benævnes »Abraumsalz«. Dette Salt indeholder 19,16 Procent Chlorkalium, svarende til 12,1 Procent kulsuurt Kali. De svovlsure Salte og Kogsaltet, som findes i stor Mængde i Nærheden af Steensaltet, forsvinde i de øverste Aarer, og man har her kun en Blanding af Chlorkalium og Chlormagnium, som er stærkt vandholdig og indeholder noget Jern, og den har saa bestemte og constante Egenskaber, at H. Rose betragter den som et Mineral og har givet den Navnet Carnallit. Den indeholder 24,27 Dele Chlorkalium, svarende til 15,34 kulsuurt Kali. Den Orden, hvori de forskjellige Lag følge efter hinanden, er interessant, fordi det er den, i hvilken Havvandets Salte vilde afleire sig, naar Vandet efter-

haanden blev mere cencentreret. Kogsaltet udskiller sig da først og danner Basis. I 1860 blev der udgravet og solgt 160 Tons, som især blev anvendt som Gjødning. I 1861 fordobblede Productionen sig og har siden den Tid tiltaget bestandigt.

Naturligt Salpeter. Det er bekjendt, at der især i varme Lande i Jorden dannes Salpeter, som kan vindes ved Udludning og Krystallisation. Paa denne Maade fremstilles alt det ostindiske Salpeter. Om Forklaringen af dette Phænomen har man været uenig. Nogle mene, at Salpetersyren dannes ved de organiske Stoffers Decomposition i Berøring med Luften, Andre, at Ilten og Qvælstoffet i Luften under Medvirkning af visse uorganiske porøse Legemer forbinde sig med hinanden under begunstigende Forhold. Schønbein har nu paaviist, at der ved Fordampning af Vand dannes salpetersyrlig Ammoniak, som af Jordbundens Kali omdannes til det tilsvarende Kalisalt, der hurtigt iltes til salpetersuurt Kali. I den nyeste Tid har man i Caplandet opdaget nye Lag Kalisalpeter. — Forøvrigt kan man fremstille Kalisalpeter ved Dobbeltdecomposition mellem det naturligt forekommende Natronsalpeter (Chilisalpeter) og Chlorkalium, og netop af denne Grund er Prisen paa dette sidste Stof gaaet betydeligt op. I Frankrig benytter man meget det kaliholdige Residuum fra Tilvirkningen af Runkelroesukker dertil; under Moderludens Inddampning tilfører man Natronsalpeter, hvorved Omsætningen foregaaer. Men denne Fremgangsmaade medfører Fare for Explosion.

Directe Indvinding af neutrale Kalisalte af Havvandet. Allerede i 1851 havde Balard fremsat sin Methode, som bestod i afvexlende at concentrere og afkjøle Havvandet (eller rettere Moderluden fra Salthaverne) paa en saadan planmæssig Maade, at han deels ved Dobbeltdecomposition mellem de indeholdte Salte, deels ved paa hinanden følgende Krystallisationer erholdt tre værdifulde Producter,

nemlig Kogsalt, svovlsuurt Natron og Chlorkalium. Methoden mødte imidlertid Vanskeligheder ved Udførelsen. Saaledes som den er forbedret af Merle er den imidlertid fuldkomment praktisk. Han uddrager Saltene af det concentrerede Havvand ved at afkjøle det paa kunstig Maade. Havvandet bliver i Salthaverne først inddampet til Vægtfylden 1,24 (28° B.), hvorved $\frac{1}{5}$ af Kogsaltmængden bundfældes. Moderluden, som udgjør Raastoffet for den nye Fabrikation, indesluttes i store lukkede Beholdere, hvor den altsaa ikke længere er udsat for at fortyndes af Regnen eller for at sive ned i Jorden. Efter at have fortyndet Luden med 10 Procent Vand lader man den passere Kuldeapparater, som ere construerede efter Carrés Princip, hvorved den afkjøles til — 10° C. Ved Afkjølingen bevirkes en Dobdeltdecomposition mellem den svovlsure Magnesia og Kogsaltet. Det svovlsure Natron bundfælder sig i Moderluden, medens Chlormagnium holder sig opløst. Processen gaaer uafbrudt, idet Vædsken bestandigt strømmer ind paa den ene Side og ud paa den anden Side, medens det svovlsure Natron, som udskiller sig, uafbrudt fjernes ved Hjælp af et Paternosterværk. Det tørres først i en Centrifugalmaskine og siden i en Reverbeerovn. Moderluden behandles yderligere, idet man fra Kuldeapparatet lader den løbe ned i lignende Pander som de, man bruger ved Kogsaltets Raffinering. Her inddampes den til en Vægtfylde af 1,331 (36° B.), hvorved næsten alt Kogsalt udskiller sig som et fiint Pulver; dette tørres ved Centrifugalkraft, og er nu ligesaa reent som de fineste Sorter Salt fra England.

Det gjælder endnu at vinde Chlorkalium, som endnu findes i den kogende Moderlud; i det Øiemed lader man denne løbe ud i meget store og flade Svalebakker af Beton, hvor næsten hele Kalimængden afsættes i et Dobbeltsalt af Chlorkalium og Chlormagnium, der samles for sig. Man fjerner Chlormagnium ved til Saltmassen at sætte den halve Vægt fersk

Vand. Derved opløses alt Chlormagnium, som er det meest opløselige Salt, men kun $\frac{1}{4}$ Chlorkalium. Man faaer saaledes $\frac{3}{4}$ af Kalimængden som Chlorkalium, der kun indeholder $\frac{1}{10}$ fremmede Salte. Den sidste Fjerdedeel, som bliver opløst i Vaskevandet tilligemed Chlormagnium, fyldes igjen i Kjedlerne.

Den hele Proces gaaer let og fuldkomment regelmæssigt, idet Kulden her udretter det Samme, nemlig Dannelsen og Udskillelsen af den svovlsure Magnesia, som Balard paa en meget vidtløftigere Maade søgte at opnaae ved gjentagne Udkrystallisationer. Den frembyder endnu een Fordeel, nemlig at Havvandet i Salthaverne kun fordampes til Vægtfylden 1,24 og derpaa behandles i lukkede Kar, hvorved altsaa Tabet ved Indsivning bliver langt mindre end efter den tidligere Inddampningsmaade, hvor Havvandet blev langt stærkere concentreret. En Cubikmeter Moderlud til 28° B. (Vægtf. 1,24), som, hvis der intet Tab fandt Sted ved Indsivning, vilde svare til 25 Cubikmeter Søvand, men i Virkeligheden svarer til 75 Cubikmeter, giver følgende Udbytte

Vandfrit svovlsuurt Natron	40	Kilogram.
Raffineret Kogsalt	120	—
Chlorkalium	10	—

Merle har allerede i Camargue indrettet sig paa Behandlingen af 100000 Cubikmeter Havvand af 28° B. og han kan udvide Fabrikationen yderligere. Balard søger fremdeles at udvide og forbedre denne Methode, og hans Bestræbelser ere navnligt rettede paa at indvinde Bromforbindelserne, der nu gaae ubenyttede bort i Moderluden. — Der er imidlertid en mindre heldig Omstændighed ved den hele Fabrikation, nemlig det Forhold, hvori Kali- og Natronforbindelserne findes i Søvandet, som bevirker, at der for hver 10 Kilogram Chlorkalium maa produceres 160 Kilogram Chlornatrium og svovlsuurt Natron, hvorved den naturlige og ønskelige Ligevægt mellem de to Alkalier, som findes i lige stor Mængde i Naturen, forrykkes. Men dette Forhold lader sig ikke forandre.

Kali, indvundet af kaliholdige Bjergarter. Førend vi gjøre os bekjendte med den sidste Løsning af dette Problem, skulle vi vende Blikket tilbage paa de tidligere Forsøg i den Retning, der, saavidt vides, gaae tilbage til Aaret 1830. Da var det, at Sprengel fremstillede meget reen Alun ved at ælte flintpulveriseret Feldspath og concentreret Svovlsyre sammen til en Deig, som efter flere Maaneders Henstand gav en Alunopløsning ved at udtrækkes med Vand. — Senere smeltede Turner det flint pulveriserede Mineral med neutralt svovlsuurt Kali, hvorved man fik opløseligt kiselsuurt Kali og et uopløseligt Dobbeltsilicat af Leerjord og Kali, som med Svovlsyre gav Alun og Kiselsyre. Det opløselige Salt gav med Kalk uopløselig kiselsuur Kalk og Kali i Opløsning. — Ifølge Kuhlmann kan man ogsaa behandle Feldspath med Chlorcalcium ved høi Varmegrad, hvorved man kan faae betydelige Mængder Chlorkalium i Opløsning. Man har fremsat en Mængde lignende Fremgangsmaader for at opnaae Feldspathens Smeltning ved Hjælp af neutrale Salte som Smeltemidler; men disse Fremgangsmaader saavelsom de to sidstomtalte ere alle mislykkede paa Grund af det store Brændselsforbrug og den høie Varmegrad, som hurtigt ødelagde Ovnene og Materiellet. En anden Fremgangsmaade, der bestod i at behandle en Blanding af flint pulveriseret Feldspath og Fluorcalcium med Svovlsyre og tilsidst give den en svag Rødglødhede, var for kostbar. — Støttet paa en Iagttagelse af Fuchs har Meyer foreslaaet at calcinere en Blanding af Feldspath og Kalk ved en Temperatur mellem Rød- og Hvidglødhede, hvorved man faaer et Product, som behandlet med Vand og ved Hjælp af 7 til 8 Atmosphærers Tryk og en meget høi Varmegrad giver en Kaliopløsning, som i kort Tid er alkalisk nok til, at Kalken ikke længer kan holdes i Opløsning. Methoden gjøres imidlertid ligesom de foregaaende upraktisk ved den fornødne høie Varmegrad, ligesom det ogsaa er en stor Ulempe, at man, for at faae 9 til 11 Tons Kali, maa ved

et meget høit Tryk udvaske 288 Tons af det calcinerede Product.

Den nyeste Methode, hvorved Spørgsmaalet synes at være løst, skyldes F. O. Ward, som i 1857 har taget Patent derpaa og nu bringer den i Udførelse i Forening med Wynants. Han decomponerer Feldspathen ved Hjælp af Fluorcalcium og Kalk. Feldspathen pulveriseres saa fiint som almindelig Portlandcement og blandes derpaa med en passende Mængde ligeledes fiint pulveriseret Flusspath eller andre Fluorforbindelser. Til Blandingen føier man en vis Mængde Kridt eller bedre endnu en Blanding af Kridt og Kalkhydrat. Det er fordeelagtigt at anvende en Deel af Basen som Kridt, fordi den gjør Massen efter Fritningen porøs paa Grund af Kulsyreudviklingen og altsaa let at udtrække, og fordi den ved sin Smeltelighed begunstiger Indvirkningen af de enkelte Smaadele paa hinanden. Kalkhydrat uden Kridt frigjør langt mindre Alkali end Kridt uden Kalkhydrat, og brændt Kalk anvendt alene bærer knap Spor deraf; men anvender man en Blanding af Kalk og Kridt befugtet med Vand, danner der sig lidt efter lidt et basisk Hydrat af kulsuur Kalk, der størkner ligesom Muurkalk, saaat Massen kan formes til Kugler eller Steen, som derpaa underkastes Calcinering. Ved en Udvaskning faaer man da en mere eller mindre kulsyreholdig Kalioplosning, som endnu indeholder lidt Leerjord og Kiselsyre oplost; men den indeholder ikke nogen fremmed Substans, som ikke let oploses ved Tilsætning af Kalkvand. Paa denne Maade kan man erholde særdeles reen enten kaustisk eller kulsyreholdig Lud. Residuet inddholder Feldspathens Kiselsyre og Leerjord saavelsom Kalk og Magnesia, hvis Feldspathen indeholdt disse Baser; endvidere den tilsatte Base.

Hvad den anvendte Varme angaaer, har det viist sig, at man faaer udmærkede Resultater i almindelige Gibsovne, Gasretorter og Cementovne ved disse Ovnes almindelige Varme, og Forsøgene ere blevne udførte i det Store under Overværelse

af Hoffmann, som bevidner det gode Resultat. Af Kridt tager man 15 Æqvivalenter for hvert Æqvivalent Feldspath, og af Flusspath ligesaamange Æqvivalenter, som der findes Alkali i Steenarten. Foretages Forsøgene i Laboratoriet, faaer man hele den indeholdte Kalimængde, ved større Masser har Udbyttet været $\frac{9}{10}$ eller $\frac{7}{8}$. — Residuet kan ved at brændes omdannes til Vandbygningskalk, som dog kun er af en ringere Slags, da den indeholder Fluor. Ialfald vil det kunne bruges til Fabrikation af kunstig Steen af forskjellig Slags, saaat det ikke bliver nødvendigt at ophobe store Masser Residuum omkring Fabrikerne, som Tilfældet er i Sodafabrikerne.

Hoffmann udtaler som sin Anskuelse, at Wards Methode indeholder den sande og definitive Løsning af den store Opgave at fremstille Kali paa en oekonomisk Maade. (P. C. og Bull. soc. d'encouragement, efter Hoffmanns »Report by the Jurys«. London 1863.) A. T.

Glycerinets Anvendelse. Glycerinet, der vindes som Biproduct ved Forsæbningen af Fedtstofferne, har efterhaanden faaet en større og større Betydning i Industrien. En Hovedegenskab ved denne Vædske er dens store Tiltrækning til Vand, som atter betinger flere Anvendelser. Den er Aarsagen til, at concentreret Glycerin paa Tungen frembringer en eiendommelig Fornemmelse af Varme ligesom Alkohol. I begge Tilfælde berøve nemlig de concentrerede Vædsker Slimhinderne Vand, hvoraf atter følger en stærkere Tilstrømning af Blod til Karrene, hvorved Varmefornemmelsen fremkommer, hvilken i endnu høiere Grad træder frem ved Betændelser. Glycerinet virker dog langt mildere end concentreret Alkohol. Tiltrækningen til Vand gjør Glycerinet skikket til Conservering af saftige Frugter, hvorimod det ikke egner sig til Opbevaring af Kjød. Ved aarelang Henliggen deri blive Frugterne vel noget indtørrede, men bevares iøvrigt vel. Da Glycerinet har en ringe Diffusionsevne, trænger kun en ringe Mængde ind i Frugterne, og dets

Smag er tilmed behagelig og uskadelig. Førend Frugten nydes, behøver den blot at skylles af.

Glycerinet hindrer Fældningen af de tunge Metallers Ilter ved Alkalierne, hvoraf der maaskee lader sig gjøre nogen Brug i Medicinen. De Metalsalte, som Lægerne foreskrive i ringe Mængde, blive nemlig udfældede, saasnart de gaae over i Blodet, paa Grund af dettes alkaliske Character, hvorved deres Virkning svækkes. Sætter man saaledes til Kobbervitriol Glycerin og Kalihydrat, faaer man en smuk blaa Opløsning, som ogsaa holder sig uforandret ved Kogning, saaat Kobberiltet altsaa ikke fældes og tillige holder sig som Hydrat, idet det ikke afgiver Vandet og derved bliver sort.

I England har Mercer for nogle Aar siden taget Patent paa en Fremgangsmaade, hvorved Bomuld forberedes til Farvning ved Neddypning i ætsende Lud. Fibrene svulme derved op og forenes efter Udvaskning langt bedre. Ved Hjælp af Glycerin tillige kan man strax skride til Beitsningen af Fibrene. Jernvitriol, hvortil der er sat Glycerin og et Overskud af Kali, giver en klar Opløsning, hvoraf Fibrene meget rask optage Jerniltet.

Glycerinet absorberer meget let vellugtende Stoffer. Da det selv er uden Lugt og ikke bliver harsk, er det bedre end de hidtil anvendte Fedtstoffer og Olier. For at vinde den fine Blomsterduft af Jasminen og Rosen, som ikke taaler Destillation, udbredte man disse Blomster mellem Lapper eller Glasplader, ved hvilke der heftede noget Olie, hvorpaa man uddrog de med Vellugt mættede Olier med Alkohol. Glycerinet udtrækker meget fuldstændigere og kan umiddelbart anvendes til Parfumeriartikler. Ogsaa Moskus afgiver sin Lugt fuldstændigt til Glycerin.

Glycerinet egner sig til Haarets Pleie, idet det baade fjerner sygelige Dannelser og bevirker en Blodtilstrømning til Hovedhuden, hvorved det erstatter spansk Flue, som ellers findes i de berømte Haarvæxtmidler. Særdeles kraftigt virker

det, naar det indeholder den bløde Harpix i spansk Peber. Haarrødderne, som ere omgivne med et Net af fine Haarkar, blive derved satte i Virksomhed, medens Glycerinet holder Hovedbunden reen og gjøre Haarene smidige.

Efter Pasteurs Undersøgelser optræder Glycerinet tilligemed Ravsyre ved Viingjæringen, og selv det reneste Rørsukker frembringer disse Producter. Ligesom Glycerinet saaledes findes i Vinen, kan det ogsaa benyttes som Tilsætning. Forat Vinen skal være velsmagende udfordres blandt andet et vist Forhold mellem faste Dele (Extract) og Viinaand. Men ved Tilsætning af Sukker kan man ikke ret vel forøge Extractmængden, idet man let fremkalder en fornyet Gjæring, og Vinen tillige let bliver flau. Glycerin derimod egner sig godt dertil. Det bringes kun vanskeligt til at gjære; efter Redtenbacher danner det derved i det Høieste Propionsyre og Smøreddikesyre, som forbinde sig med Alkohol til en aromatisk Æther, som er bleven efterviist i mange bouquetrige Vine. Man kan ogsaa benytte Glycerin som Opløsningsmiddel for den saakaldte kunstige Bouquet, som man vil sætte til Vinen. Den meget søgte Rhinskviin »Liebfrauenmilch« bliver eftergjort, idet man lader Vinen gjære sammen med friske Birkeriis; men man vilde komme nemmere dertil, naar man i deres Sted anvendte Glycerin, som længe har staaet over Birkeriis.

Ogsaa til Liqueurer kan man anvende Glycerin istedetfor Sukker, hvorved man har den Fordeel, at den ikke krystalliserer ud, saaledes som det kan være Tilfældet med meget sukkerrige Liqueurer. Kun maa man ikke anvende for meget, da Smagen ellers bliver for brændende paa Grund af Alkoholens og Glycerinets forenede Virkning. Man kan ogsaa bruge Glycerinet som Opløsningsmiddel ved Farvning af Liqueurer. Udrører og digererer man Indigo med concentreret Svovlsyre, fortynder med Vand og mætter med Kridt, faaer man en blaa Deig, hvoraf Glycerinet uddrager Indigosvovlsyren, idet man faaer en pragtfuld blaa Opløsning, som umiddelbart kan benyttes til Farv-

ning. Ved Tilsætning af Safran faaer man en meget smuk grøn Farve, som viser sig purpur i det gjennemfaldende Lys.

Humle kan fuldstændigt udtrækkes med Glycerin. Garvestoffet optages og fælder den i Mæsken indeholdte Plantelim fuldstændigt ud.

Glycerinet gjør Huden blød og bøielig, hvorfor det bruges deels som Tilsætning til Toiletsæber, deels kun blandet med noget Parfume. Det opløser alle hærdede Fedtmasser og kan saaledes anbragt paa Bomuld i Øret curere for den Slags Døvhed, som stammer fra en Forhærdelse af Ørefedtet, og det er ogsaa solgt til ublue Priser for at anvendes i dette Øiemed. — Paa skoldede Steder af Huden lindrer det Smerten, og en Blanding af lige Mængde Saltsyre og Glycerin, fortyndet saa stærkt, at Huden kan taale den, bringer hurtigt Liv i frosne Lemmer. — Ved egenlige Hudsygdomme virke deels alkaliske, deels sure Midler. I første Tilfælde kan benyttes en Opløsning af Sæbe i Glycerin, i sidste en Blanding af Glycerin med nogle faa Draaber Saltsyre eller Citronsyre. Hvad man kalder Kold-Crème (Cold creame) er en Blanding af Natronsæbe og Glycerin.

Med en Tilsætning af Glycerin kan Leret, som Kunstnerne benytte til Modellering, beholde sine plastiske Egenskaber saa længe det skal være. — Tilsat til Blæk bliver det brugbart til Copiering, især naar man tilsætter lidt Indigosvovlsyre. Sat til Stempelfarver (de ikke fede) hindrer det dem i at udtørre. (P. C. efter Polyt. Journ.) A. T.

Nye Sølvlegeringer til Mønter ere blevne undersøgte af Peligot, som er Chemiker ved den franske Mønt, i Anledning af et Forslag fra den franske Regering om at forringe Sølvmøntens Værdi. De nye Mønter skulde bestaae af 835 Dele Sølv og 165 Dele Kobber; men Peligot har anstillet Forsøg for at afgjøre, om Kobberet kunde lade sig deelviis eller fuldstændigt erstatte af Zink. Han har fundet, at Legeringer med det fastsatte Sølvindhold, i hvilke en Deel

eller den hele Mængde Kobber er bleven erstattet af Zink, særdeles godt lade sig hamre og valse, og at Legeringen er fuldkomment homogen, naar den er valset. De have en smuk hvid Farve, kun Legeringen af Sølv og Zink alene er noget guulagtig. Zinklegeringerne ere mere smeltelige, de have en god Klang og ere spændige, og, hvis de ere blevne skjøre ved Hamring, kan deres oprindelige Tilstand bringes tilveie igjen ved Opvarmning. — Undelsøgelsen af Legeringer mellem Sølv og Zink, sammensatte efter Æqvivalentforhold, viste ret mærkelige Resultater. Lige Æqvivalenter Sølv og Zink eller to Æqvivalenter Sølv med eet Æqvivalent Zink gav Legeringer, som lod sig hamre, medens Legeringerne mellem eet Æqv. Sølv og to Æqv. Zink eller ogsaa to Æqv. Sølv og tre Æqv. Zink vare for skjøre til at kunne hamres. Forfatteren anbefaler Regeringen i Henhold til disse Undersøgelser at anvende Zink ved den forestaaende Værdiforringelse af de franske Mønter, ligefrem af oekonomiske Hensyn, da Zink er fem Gange saa billig som Kobber. En anden Anbefaling maa søges deri, at Zinklegeringerne ikke saa let farves mørke af Svovlbrinte som Kobberlegeringerne, idet Kobber synes at fremme denne Farvning. En Legering af 800 Dele Sølv og 200 Dele Zink holder sig hvid i en Opløsning af et Polysulphid, som derimod hurtigt farver den legale Legering af Kobber og Sølv mørk. (Compt. rend.) A. T.

Saugspaaner, formede til Kunstgjenstande. Allerede i Begyndelsen af Aarhundredet er der gjort Forsøg med ved Hjælp af Bindemiddel at give Saugspaaner en saadan Sammenhængskraft, at deraf kunde formes varige Gjenstande, og Forsøgene ere gjentagne senere, men uden blivende Resultat. Først en Franskmand Latry har i de sidste Aar drevet det til en virkelig Industri, som leverer meget smukke Gjenstande i stor Mængde. Som Bindemiddel anvender han Blod. Saugspaanerne, især af Palisandertræ, pulveriseres fiint, befugtes med en passende Mængde fortyndet Blod

og bringes i et Rum, hvor de tørres fuldstændigt ved 50 til 60°. Det tørre Støv stampes derpaa i Former og underkastes i hydrauliske Presser et stærkt Tryk, samtidigt med at de opvarmes ved Hjælp af Gas. Derved undergaaer den hele Masse ligesom en Smeltning, thi aabner man Formene under denne Operation, iagttager man en blød, halvtflydende sort Deig, ligesom smeltet Bitumen. Derved bliver Massen istand til at udfylde Formens fineste Fordybninger. Gjenstandene blive meget haarde og stærke, hvorfor Fabrikanten ogsaa kalder sit Product »Bois durci«. Han fabrikerer deraf en Mængde Forsiringer og Luxusgjenstande saasom Medailler og Sørgebrocher, ligeledes Knivskafter og forskjellige Slags Snedkerarbeide. — Palisanderspaanerne vise en Eiendommelighed, idet de danne en næsten træagtig Substans, som er haard og tæt og istand til at behandles som almindeligt Snedkerarbeide. Massen bliver mørkebruun og faaer en Vægtfylde større end Vand (1,3). Latry mener, at Æggehvidens kraftige Virkning som Bindemiddel for en Deel betinges af Harpixen i Træet. — Om Fabrikationens Størrelse kan man gjøre sig en Forestilling, naar man erfarer, at der alene til Opvarmning af Formerne aarligt benyttes c. 1300000 Cubikfod Gas.

Société d'encouragement har tilkjendt Latry sin Guldmedaille for disse hans Arbeider og for hans Fabrikation af Zinkhvidt med forskjellige Anvendelser deraf. (Bull. soc. d'encourag. 11te Bd. S. 272). A. T.

Graphit fra Siberien var allerede udstillet i London i 1862 og vakte der almindelig Opsigt paa Grund af sin gode Beskaffenhed, og navnligt fordi de gamle berømte Miner ved Borrowdale allerede havde begyndt at svigte, saaledes at de nu allerede ere udtømte. Den er bleven fundet af Alibert N.-O. for Baikalfloden mellem Floderne Oka og Irkutzk ved Marinski. Graphiten er tilstede i stor Mængde. Uagtet dens fortrinlige Beskaffenhed bliver den dog ikke ligefrem skaaret til Blyanter, da man aldrig kan være sikker paa, at den ikke

indeholder Qvarts og andre haarde Stene. Den pulveriseres først og underkastes chemisk Behandling, hvorved Indblandingerne fjernes. Man danner derpaa en Deig, som alt efter den Haardhed, man vil give Blyanten, blandes med mere eller mindre Leer, formes til Plader, der atter skjæres i Stænger, som derpaa tørres og udsættes for stærk Varme. Uden Tilblanding af Leer faaes deraf paa mechanisk Maade Sortkridt. Den eneste Fabrikant, som hidtil har anvendt den siberiske Graphit, er den bekjendte Faber, som i Nürnberg beskjæftiger 1000 Arbeidere, Mænd, Qvinder og Børn. Den første Levering, som Alibert udførte for ham, beløb sig til 100000 Pund. — Der er ingen Tvivl om, at denne nye Graphit vil faae en god Afsætning, da den, som ellers findes i Italien, Frankrig, Spanien, Sverrig og Tydskland, kun findes i mindre Mængde som Pulver eller i Nyreform, og tillige paa Grund af sine mange Indblandinger kræver langt betydeligere Rensningsarbeider. Société d'encouragement har tilkjendt Alibert sin Guldmedaille for denne Opdagelse. (Bull. soc. d'enc. 11te Bd. S. 277.) A. T.

Det atlantiske Telegraphtoug har nyligt i den store Guttaperchafabrik i London været underkastet forskjellige Prøver under Overværelse af deri interesserede Personer, ved hvilke man blandt andet tændte Sprængsatser ved en Strøm gjennem en Traadlængde paa 60 engelske Mile færdig Traad. Touget er næsten i enhver Henseende forskjelligt fra det, som blev nedlagt for 6 Aar siden. Det er næsten dobbelt saa tykt, og Kobberbundtet, hvoraf Lederne bestaae, veier mere end dobbelt saameget (300 Pund avoir dupois pr. nautisk Miil). Isoleringen udføres ved afvexlende Lag af Chattertons Composition og Guttapercha (s. d. Aargang S. 91). Mod ydre Beskadigelse har det istedetfor de 18 Bundter af Jerntraad, som vare lagte i Spiral, 10 massive Traade af »homogent Jern«, hver omgivet med 5 Bundter Manillagarn, mættet med en beskyttende Composition, det Hele viklet spiralformigt om

Kjernen, med et Mellemlag af almindelig Hamp, mættet med en beskyttende Blanding. Touget kan taale en Maximumsbelastning af 7 Tons 15 Centner (engl.), medens det gamle kunde taale 3 Tons 5 Centner. — »Great Eastern« ventes til London, for, efter at have undergaaet en Reparation, at forsynes med de nødvendige Apparater til Tougets Nedlægning, hvortil Selskabet har sikkret sig Skibet.

Forkobbret Jern. Det tiltagende Forbrug af Jern ved Skibsbygningen giver Midlerne mod dette Metals Forstyrrelse af Søvand forøget Vigtighed. En ny Methode bestaaer i at ætse Jernet fuldkomment blankt med en Syre og derpaa dyppe det i smeltet Kobber, som holdes ved en meget høi Varmegrad, saaat det ikke blot lægger sig fast til Jernet, men formeligt loddes fast. Det saaledes forkobbrede Jern kan taale Gnidning, Hamring og Strækning, uden at Kobberovertrækket blader af eller sønderrives; efter i 9 Maaneder at have været udsat for Søvandet har det viist sig uangrebet og ladet sig hamre og strække som nyt Metal. I Sammenligning med rene Kobberplader ere forkobbrede Jernplader haardere, stærkere og billigere. — Forkobbret Jerntraad vilde ligeledes kunne anvendes med Fordeel til Telegraphtraade.

Reagens for Chlor til industrielt Brug. Hvor man anvender Chlor som Blegemiddel, bortskaffer man det Overflødige ved saakaldet .Antichlor eller svovlundersyrligt Natron. Her gjælder det om at træffe det rette Moment, saaledes at der ikke bliver noget Chlor tilbage i fri Tilstand, hvilket tidligere er blevet prøvet ved en Blanding af Jodkalium og Klister, som farves blaa af Chlor. Denne Blanding træder imidlertid let i Gjæring om Sommeren og bliver da ubrugelig. Dette undgaaer man ved at tilsætte Chlorzink, som baade hindrer Forraadnelsen og kan opløse Klister. Genlis benytter derfor et Reagens, som han tilbereder ved at koge 100 Gram Vand, 5 Gram Stivelse og 20 Gram Chlorzink sammen i en

Glaskolbe og tilsætter 2 Gram Jodzink, som er opløst i saameget Vand, at man i det Hele omtrent faaer en Liter. Jodzinken dannes ved directe Indvirkning af Jod paa Zink. Det nye Reagens holder sig længe uforandret og er ligesaa fiintmærkende som det gamle, idet det reagerer for $\frac{1}{100000}$ Chlor. Det er nødvendigt at prøve selve det blegede Stof, og ikke blot Vaskevandet, da Stoffet godt kan indeholde en betydelig Mængde Chlor, uden at Vaskevandet viser Spor deraf. (P. C. 15de Aug. 1864.)

Blandinger.

Hele Jordens Møntrigdom. Værdien af det Guld, som fandtes ved Begyndelsen af vor Tidsregning, er bleven anslaaet til $2\frac{2}{3}$ Milliarder Rigsdaler, Sølvværdien til 5 Milliarder 8 Millioner.

1500 Aar senere, ved Amerikas Opdagelse, vare disse Værdier for Guldets Vedkommende blevne forøgede med $7\frac{1}{4}$ Milliard, for Sølvets med 962 Millioner.

Amerikas Besiddelse, Driften af de peruvianske og mexikanske Miner forøgede betydeligt de forskjellige Folkeslags Capital af ædle Metaller. Henimod 1810 beløb hele Forøgelsen siden det 15de Aarhundrede sig til $14\frac{1}{3}$ Milliard, hvoraf de $\frac{3}{4}$ maae tilskrives Sølvet, som saaledes havde gjenvundet det i de første 15 Aarhundreder tabte Terrain.

Californiens og Australiens Rigdom har forøget disse Tal betydeligt. I det Hele taget er der fra de ældste Tider af bleven produceret for 18 Milliarder 12 Millioner Guld og for $18\frac{1}{3}$ Milliarder Sølv. Guldmængden veier ikke meer end 30 Millioner Pund og Sølvet noget mindre end 490 Millioner Pund.

Opfinderen af den saakaldte Galvanisering af Jern, Sorel, har af Société d'encouragement faaet tildeelt en af Marquis d'Argenteuil stiftet Belønning paa 12000

Francs, udsat for den, som har gjort den for den franske Industri vigtigste Opdagelse.

Farvningen af Stene har været Gjenstand for en vidtløftig Række af Forsøg af Fr. Kuhlmann. Steenkulstjære farver de forskjellige Slags Stene (Marmor, Kiselstene o. a.) ikke blot derved, at den trænger igjennem Stenen, men ogsaa fordi den virker reducerende. Han kunde fremkalde lignende Reductioner ved Agat og Jaspis, naar han dyppede dem i smeltende Cyankalium, hvorved nogle Prøver bleve glindsende mælkehvide, og paa lignende Maade fremkalder han Iltninger ved smeltende salpetersuurt, chlorsuurt og tvechromsuurt Kali. Mange Marmorsorter bleve enten affarvede eller fik andre Farvenuancer; paa samme Maade forholdt sig forskjellige Ædelstene, som Granat, Røgtopas, Topas, Smaragd, Chalcedon og Agat. I det Indre af Bjergkrystal, Topas o. a. har Forfatteren udviklet Bly- og Sølvflitter derved, at han smeltede Stenene med Chlorbly eller Chlorsølv, derpaa omviklede dem med Zinkblik og lagde dem fortyndet Svovlsyre.

Forfatteren har fremdeles udført en Række af Forsøg over Luftarternes Indvirkning paa Stene, idet han ledte Ilt, Qvælstoftveilte, Chlor, Brint, Ammoniak, Cyan, Svovlbrint og Flussyre over Substanserne, som bleve ophedede i Porcellainsrør. Han har viist, at selv de haardeste og bedst krystalliserede Mineralier blive gjennemtrængte af Luftarterne, idet de blive porøse ved Varmen, og derved de forskjellige Decompositioner mellem Luftarterne og de i Mineralierne indeholdte Ilter med Lethed kunne fremkaldes. Ved Iltning ved Hjælp af Iltluft kunde Forfatteren saaledes fremkalde snart Affarvning eller Blegning, snart andre Farver. Mange af disse Reactioner finde ogsaa Sted i Naturen, men de gaae kun langsomt for sig ved almindelig Varmegrad. Ved Marmorbygninger iagttage vi saaledes en langsom Iltning af Steenmassen ved Hjælp af Atmosphærens Ilt. (P. C. 15de Aug. 1864.)

Polarisationsbatteriet,

et nyt Apparat, bestemt til at frembringe en continuerlig elektrisk Strøm af høi Spænding og constant Styrke ved Hjælp af et enkelt galvanisk Element,

af **Julius Thomsen.**

Ved de forskjellige Anvendelser, som gjøres af den elektriske Strøm, stilles meget forskjellige Fordringer til det galvaniske Apparat, som skal frembringe denne. Galvanoplastikeren fordrer et Apparat, som giver en stærk eller rettere stor Strøm af Elektricitet; men den Modstand, som Strømmen skal overvinde, er i dette Tilfælde kun ringe, og han kan i Reglen lade sig nøie med den ringe Spænding, som et enkelt galvanisk Element kan frembringe. Telegraphisten har derimod ikke Anvendelse for nogen stærk Strøm af Elektricitet for at sende sine Signaler til den fjerntliggende Station; hans Elektromagneter arbeide selv ved meget svage Strømme; men den Modstand, som den elektriske Strøm møder paa den lange Vei fra Station til Station er meget betydelig, og hans galvaniske Apparat maa derfor være sammensat paa en anden Maade; medens Galvanoplastikeren anvender et enkelt Element med en stor Overflade, fordrer derimod Telegraphisten et meget stort Antal Elementer, der ere ordnede til et Batteri. De enkelte Elementer kunne være meget smaa; thi Batteriet skal kun frembringe en svag Strøm, men denne skal have meget høi Spænding. Skal derimod den elektriske Strøm anvendes til Frembringelse af elektrisk Lys, da ere Forholdene atter anderledes; thi i dette Tilfælde fordres en stærk Strøm, som tillige har en høi Spænding. Den elektriske Lysbue danner nemlig en betydelig Modstand for Strømmen og fremtræder kun, naar Strømmen har en stor Spænding; men dens Dannelse fordrer tillige, at Strømmen fører en stor Mængde Elektricitet, og det

galvaniske Apparat maa derfor bestaae af et stort Antal store Elementer, som ere ordnede til et Batteri.

Disse ere de Hovedformer, i hvilke det galvaniske Apparat anvendes. Det er kun sjeldent, at man kan hjælpe sig med et enkelt Element; i Reglen maa man anvende flere for at give Strømmen den nødvendige Spænding, og ofte stiger Antallet af Elementerne meget betydeligt. Man anvender saaledes ved Fremstillingen af elektrisk Lys sjeldent mindre end 50 Elementer, og ved Telegrapheringen stiger Antallet af Elementerne, som ere forbundne til eet Batteri, ofte til over 100. Det er ikke alene bekosteligt at arbeide med et saadant Antal Elementer, men der fordres ogsaa megen Tid til at sammensætte et stort Batteri; Tilsynet med et saadant bør endvidere være meget omhyggeligt, da let et eller andet Element ved tilfældige Omstændigheder kan blive utjenstdygtigt, hvorved Strømmen betydeligt svækkes, ja endog ganske kan ophøre, og i saadant Tilfælde vil det som oftest være nødvendigt at gjennemgaae samtlige Elementer for at finde, hvor Feilen ligger.

I Betragtning af den store Betydning for den beqvemme Anvendelse af den elektriske Strøm, som det vilde have, om det kunde lykkes at tilveiebringe Apparater, som ved Anvendelsen af et enkelt galvanisk Element kunde frembringe elektriske Strømme af høi Spænding og med de øvrige Egenskaber, som en Batteristrøm frembyder, har denne Sag i længere Tid været Gjenstand for min Opmærksomhed. Jeg har nu løst Opgaven paa en Maade, der ikke alene har videnskabelig Interesse, men tillige stor praktisk Betydning; og jeg antager, at i Løbet af nogle Aar mangfoldige af de galvaniske Apparater, som til Exempel nu arbeide i Telegraphiens Tjeneste, ville vige Pladsen for det Apparat, der er Resultatet af mit Arbeide.

Fra Theoriens Standpunkt er der Intet til Hinder for, at en elektrisk Strøm af ringe Spænding kan omdannes til en

anden med stor Spænding. Den elektriske Strøm repræsenterer nemlig en Arbeidsmængde, der er proportional med den Mængde Zink, som opløses i det hele galvaniske Apparat, uden Hensyn til, hvorledes dets enkelte Elementer ere forbundne, om de danne et enkelt Element, et enkelt Batteri eller en Samling af sideordnede Batterier. Naar der i to galvaniske Apparater, af hvilke det ene bestaaer af et enkelt Element, det andet af 100 saadanne Elementer ordnede til et Batteri, i hvert Miuut opløses en lige stor Mængde Zink, da udvikle de begge i samme Tid den samme Arbeidsmængde; men de frembringe en meget forskjellig Strømstyrke. Den af det enkelte Element udviklede Strøms Styrke vil være 100 Gange saa stor som den, der udvikles af Batteriet; thi Strømstyrken forholder sig som Mængden af Zink, der opløses i given Tid, divideret med Elementernes Antal, eller, med andre Ord, Strømstyrken forholder sig som den Mængde Zink, der i en given Tid opløses i hvert enkelt Element, efterdi der i alle Elementer, der ere forbundne til et Batteri, opløses en lige stor Mængde Zink. Modstanden, der kan bydes Batteriet paa 100 Elementer, vil derimod være 10000 Gange saa stor som den, det enkelte Element taaler, naar der i dette i samme Tid skal opløses den samme Mængde Zink som i hele Batteriet.

Vi have saaledes her tvende galvaniske Apparater; det ene frembyder 100 Gange saa stor Strømstyrke som det andet; men dette sender sin svage Strøm igjennem 10000 Gange saa stor Modstand som det førstnævnte. De udvikle begge i samme Tid den samme Arbeidsmængde; det er altsaa kun Formen, under hvilken Arbeidsmængden fremtræder, som er forskjellig.

Productet af Strømstyrken og Modstanden er en constant Størrelse for samme galvaniske Apparat og er uafhængig af Størrelsen af de enkelte Dele, som danne Apparatet. Man kalder dette Product den elektromotoriske Kraft eller Spændingen; thi jo større dette

Product er, desto større er den Modstand, som den elektriske Strøm ved bestemt Strømstyrke kan overvinde. Kaldes den elektromotoriske Kraft i det enkelte Element k, Modstanden m og Strømstyrken s, da er altsaa Strømstyrken bestemt ved

$$s = \frac{k}{m} \qquad (1)$$

Men Strømstyrken er proportional med den Zinkmængde, som opløser sig i en given Tid, og Zinkmængden atter proportional med den ved sammes Opløsning udviklede Arbeidsmængde, saa at man altsaa erholder den hele Arbeidsmængde, som det enkelte Element kan udvikle, bestemt ved

$$A = s\,q = \frac{kq}{m} \qquad (2)$$

Da endvidere Arbeidsmængden, som det galvaniske Apparat frembringer, er proportional med Productet af Modstanden i Apparatet og Strømstyrkens Qvadrat, kan den udviklede Arbeidsmængde ogsaa sættes

$$A = m s^2 C = \frac{k^2}{m} C \qquad (3)$$

hvoraf altsaa ved Sammenligning med (2) følger, at den elektromotoriske Kraft er proportional med den Arbeidsmængde, som udvikles ved Opløsning af et Æqvivalent Zink.

Det vil af denne Formel altsaa sees, at der af et enkelt Element kan udvikles en ubegrændset Arbeidsmængde i en given Tid, idet man kun behøver at gjøre Modstanden m ringe.

I Batteriet, som bestaaer af n Elementer, er den elektromotoriske Kraft n Gange saa stor som i det enkelte Element, og den af Batteriet udviklede Arbeidsmængde er altsaa

$$A^1 = \frac{n^2 k^2}{m^1} C \qquad (4)$$

Førat det enkelte Element i samme Tid skal give samme Arbeidsmængde som Batteriet, der bestaaer af n Elementer, maa man have

$$A^1 = A$$

hvoraf da følger, at

$$m = \frac{m_1}{n^2} \qquad (5)$$

eller for det ovennævnte Tilfælde, hvor n er 100, maa Modstanden i det enkelte Element være 10000 Gange mindre end i Batteriet. —

Efter at have viist, at der fra Theoriens Side ikke er noget til Hinder for en saadan Opgaves Løsning, skal jeg omtale, hvorledes jeg praktisk har løst den.

Naar man med Polerne af et galvanisk Element berører to Platinplader, som ere nedsænkede i fortyndet Svovlsyre, da modtage disse den Egenskab selv at kunne frembringe en elektrisk Strøm. Naar man nemlig fjerner det galvaniske Apparats Poler og forbinder Platinpladerne indbyrdes med en Metaltraad, da fremtræder der en elektrisk Strøm, som gaaer i modsat Retning af den Strøm, som bragte Pladerne i denne Tilstand. Man siger: Pladerne ere polariserede eller ladede ved den elektriske Strøm; de tvende Plader forholde sig som to forskjellige Metaller, der ved Neddypning i Syre ligeledes ere istand til at frembringe en elektrisk Strøm.

Men den elektriske Strøm, som fremtræder, naar de to polariserede Platinplader forbindes, taber meget hurtigt i Styrke og forsvinder efter nogen Tid ganske. I den korte Tid, i hvilken Pladerne ere i Berøring med det galvaniske Apparats Poler, skeer der en begyndende Adskillelse af Vandet imellem Pladerne; vedvarer Berøringen i længere Tid, vil Decompositionen som bekjendt blive synlig ved de Luftbobler, som fremtræde paa Platinpladerne. For at erholde Polarisations- eller Ladningsphænomenerne saa stærke som muligt, er det imidlertid ikke nødvendigt, at Berøringen med det galvaniske Elements Poler vedvarer saa længe, indtil en Luft-

udvikling fremtræder; thi de saaledes frigjorte, synlige Bestanddele af Vandet spille ingen væsenlig Rolle ved Frembringelsen af den Strøm, som Platinpladerne ved deres senere Forbindelse frembringe. Ved den kortvarige Berøring har der altsaa paa Pladerne dannet sig et usynligt Lag af Vandets Bestanddele, idet Brinten er ført til den Plade, som har været i Berøring med Zinkpolen i det galvaniske Apparat, og Ilten til den anden Plade. Den elektriske Strøm har under Ladningen af Pladerne Retningen fra den anden igjennem Vædsken til den første; men naar Pladerne fjernes fra det galvaniske Apparat og bringes i indbyrdes Berøring, da fremtræder den med Brint ladede Plade som det positive Led mod den med Ilt ladede Plade, og Strømmen vil da gaae fra den første gjennem Vædsken til den anden.

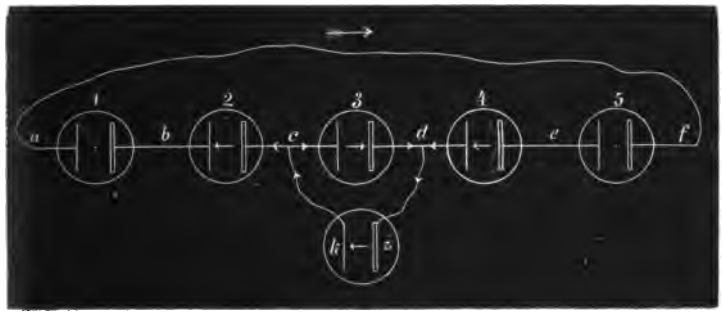
Ligesom Strømmen i det galvaniske Apparat fremtræder ved Iltningen af Zink, saaledes fremtræder den imellem de ladede Plader ved Iltning af Brinten; men efterhaanden som Strømmen vedvarer forenes altsaa atter Vandets adskilte Bestanddele, og Strømmen maa selvfølgeligt ophøre, naar Foreningen fuldstændigt er tilveiebragt. Den elektromotoriske Kraft af de ladede Plader er en constant Størrelse, ligesom den er det for ethvert andet Apparat; den afhænger af den Arbeidsmængde, som Brint frembringer ved sin Forening med Ilt. Strømstyrken af den frembragte Strøm er ligesom ved det galvaniske Element bestemt ved Forholdet imellem den elektromotoriske Kraft og Modstanden i Apparatet; og da hiin er constant, men denne tiltager, efterhaanden som Brinten og Ilten forbruges, aftager altsaa Strømstyrken jevnt og bliver tilsidst umærkelig.

Da Berøringen af Pladerne med Polerne af det galvaniske Element kun behøver at være kortvarig, kan man altsaa i kort Tid lade et stort Antal Plader paa den omtalte Maade. Naar man dernæst forbinder alle disse Plader paa samme Maade, som man vilde forbinde et stort Antal galvaniske Elementer

til et Batteri, erholder man en elektrisk Strøm af meget høi Spænding, idet denne er proportional med den hele elektromotoriske Kraft, der er lig Productet af Elementernes Antal og det enkelte Elements elektromotoriske Kraft.

Strømstyrken vil imidlertid snart aftage; thi Vandets Bestanddele ville, idet de frembringe Strømmen, efterhaanden atter danne Vand. For at fremkalde Strømmen paany, maatte man altsaa atter lade samtlige Elementer. En saadan Fremgangsmaade vilde være meget upraktisk og give en Strøm af meget vexlende Styrke. Jeg skal imidlertid vise, at det er muligt at foretage Ladningen af de enkelte Celler uden at afbryde deres indbyrdes Forbindelse, ja endog uden midlertidigt at standse den Strøm, som de polariserede Plader frembringe. Hvorledes dette kan opnaaes, vil fremgaae af nedenstaaende Skitse.

Fig. 1.



Figuren forestiller 7 Kar, hvert indeholdende to Platinplader; Karrene tænkes fyldte med fortyndet Svovlsyre. Platinpladerne ere forbundne saaledes, som om det gjaldt at danne et galvanisk Batteri; den anden Plade i Karret 1 med den første i Karret 2, den anden i dette med den første i Karret 3 osv. Lad os antage, at alle Pladerne ere ladede, og at de Plader, som ere gjengivne ved dobbelte Linier, ere ladede med Brint, da vil det samlede Apparat give en Strøm, som gaaer fra Brinten gjennem Vædsken til Ilten, altsaa fra

høire til venstre gjennem alle Karrene og tilbage i modsat Retning igjennem den Leder, som forbinder de yderste Kar.

Naar man dernæst berører Platinpladerne i et enkelt Kar (i Tegningen Karret 3) med Polerne fra et galvanisk Element, saaledes at Zinkpolen berører den høire, Kulpolen den venstre Plade, da vil den af det galvaniske Apparat udviklede Strøm gaae i Retningen *zkcd*, hvorved der vil afsætte sig Brint paa den høire Plade og Ilt paa den venstre, altsaa paa de Plader, der allerede i Forveien indeholde disse Stoffer; den allerede tilstedeværende Ladning bliver altsaa forstærket ved den ladende Strøms Indvirkning. Den ladende Strøm gaaer som anført igjennem Karret 3 i en Retning fra venstre til høire, altsaa modsat den, i hvilken den af samtlige Kar frembragte Strøm vilde have gaaet igjennem dette Kar. Denne Strøm afbrydes imidlertid ikke, den fortsætter sin Vei fra 4 til 2 uhindret igjennem det galvaniske Element samtidigt med den Strøm, som dette Element selv frembringer.

Naar efter en kort Berøring af det galvaniske Elements Poler med Pladerne i Karret 3 disses Ladning er fuldendt, flyttes Polerne saaledes, at de komme i Berøring med Platinpladerne i det næste Kar, altsaa *z* med *e* og *k* med *d*. Platinpladerne i Karret 4 ville da blive ladede, medens den af de øvrige Kar frembragte Strøm gaaer fra 5 til 3 igjennem det galvaniske Element. Ved saaledes efterhaanden at bringe hvert Sæt Platinplader i Berøring med et galvanisk Element, vedligeholdes deres Ladning, uden at Strømmen, som de selv frembringe, derved bliver afbrudt; thi det galvaniske Element træder netop istedetfor det Pladepar, der lades ved den af Elementet frembragte Strøm.

Et paa denne Maade construeret Apparat vilde altsaa kunne tilfredsstille de opstillede Fordringer, forsaavidt som de angaae Tilveiebringelsen af en elektrisk Strøm af høi Spænding og constant Strømstyrke; thi Spændingen vil da afhænge af Antallet af Pladeparrene, og Strømstyrken maatte blive

constant som en Følge af, at Batteriet uafbrudt vilde befinde sig i samme Tilstand, naar Polerne af det ladende Element ved en regelmæssig Bevægelse efterhaanden bragtes i Berøring med samtlige Pladepar. Men et saadant Apparat vilde ikkedestomindre blive meget upraktisk. Man kunde nemlig ikke undgaae at anvende et stort Antal af Kar, hvilket vil fordre stor Plads, og de talrige Forbindelsestraade vilde let komme i Uorden, saa at man ofte kunde være udsat for, at Apparatet svigtede, naar det netop skulde anvendes. Endvidere vilde den store Mængde Platin gjøre Apparatet meget kostbart.

Jeg har løst Opgaven saaledes, at alle Kar og Forbindelsestraade imellem de enkelte Plader undgaaes, og at Platinoverfladen formindskes til det Halve af hvad det i den nys beskrevne Combination vilde blive. Det hele Apparat reduceres derved til en meget ringe Størrelse, saa at et Batteri, tjenligt som Liniebatteri for lange Telegraphledninger, og hvis elektromotoriske Kraft svarer til 100 Daniellske Elementer, kun indtager en Plads af en Qvadratfod. Jeg har opnaaet dette meget vigtige Resultat ved at benytte selve Platinpladerne som Skillevægge imellem de enkelte Celler, og lade dem virke som to Plader, saaledes at den ene Side af hver Plade kommer til at repræsentere det positive Led i den ene, den anden Side det negative Led i den næste Celle. Hvorledes dette udføres, vil fremgaae af Følgende.

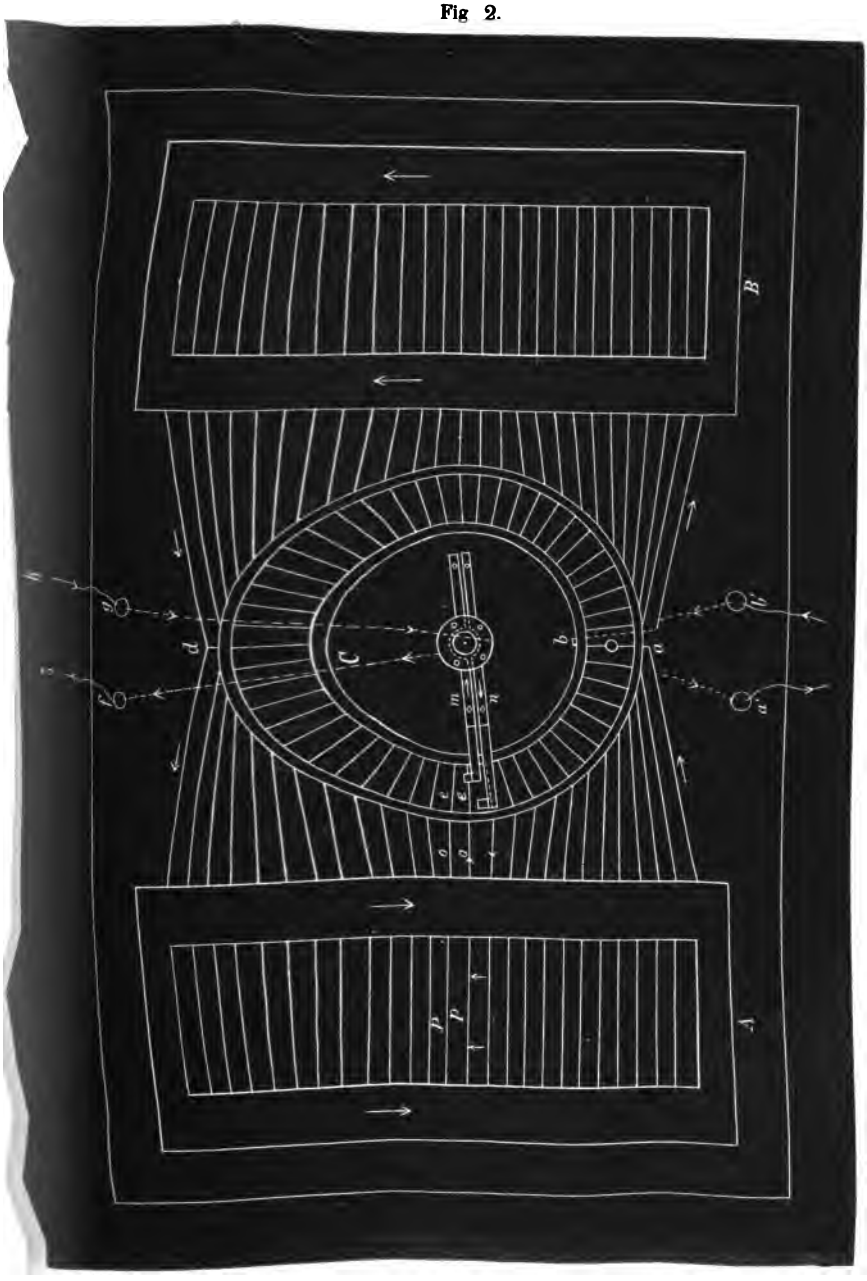
Detailleret Beskrivelse af Polarisationsbatteriet.

Polarisationsbatteriet bestaaer af trende Hoveddele, nemlig det egenlige Batteri, det galvaniske Element, som lader Batteriet, og Fordelingsapparatet, ved hvilket den af Elementet udviklede elektriske Strøm efterhaanden føres igjennem de forskjellige Celler i Batteriet. Jeg skal omtale dem enkeltviis.

1) Batteriet bestaaer af en aaben Kasse af Træ, *A*, Fig. 2, der er gjennemtrængt med Vox, hvorved Træet bliver aldeles uimodtageligt for svage Syrer og tillige en fuldstændig Isolator for Elektricitet. Denne Kasse er deelt i et stort Antal parallele Celler ved Hjælp af Platinplader (*p*, *p*), som ere befæstede i Kassens Sidevægge. Den hosstaaende Tegning viser et saadant Batteri,. seet fra oven og i halv Størrelse af det, der har været anvendt ved de Apparater, der hidtil have været udførte, og som ere bestemte til Liniebatterier for Telegrafstationer; Kassens indvendige Længde er 125 Millimeter, dens Brede 40 Millimeter, og dens Dybde 80 Millimeter.

Afstanden imellem Platinpladerne er 5 Millimeter, saaledes Kassen er deelt i 25 Celler med 26 Platinplader, af hvilke dog to ligge umiddelbart op til Kassens Endeflader. Da Platinpladerne trænge ind i Kassens Sider og Bund, dannes paa denne Maade vandtætte Celler, der ikke staae i anden ledende Forbindelse end gjennem Platinpladen, som adskiller to Celler. Selve Cellerne fyldes med reen fortyndet Svovlsyre indtil 3 fra Randen. Denne Maade at bygge Batteriet paa frembyder store økonomiske Fordele; thi en meget stor Platinoverflade sammentrænges i et lille Rum. Pladerne danne nemlig selv Skillevæggene mellem de enkelte Celler, og de to Sider af samme Platinplade høre altsaa til to forskjellige Celler. Naar man bringer Polerne af et galvanisk Element i Berøring med de to Plader, som danne en Celles Vægge, og foretager denne Berøring efterhaanden ved hver Celle, idet f. Ex. stadigt Zinkpolen ligger tilhøire for Kobberpolen, da ville alle Platinpladerne blive ladede med Brint paa deres venstre Side og med Ilt paa deres høire Side. I den Celle, der i et givet Øieblik er i Forbindelse med det galvaniske Element, udvikles nemlig Brint paa den Plade, som danner Cellens høire Væg, men selvfølgeligt paa den Side, der vender ind imod Cellen, hvilket bliver Pladens venstre Side.

Fig 2.



Den Kasse, som indeslutter Platinpladerne, er sammensat paa en eiendommelig Maade. Det vil nemlig ikke være let at faae Platinpladerne anbragte vandtætte i en Kasse, som bestaaer af et enkelt Stykke. Jeg valgte derfor at danne Kassens Vægge og Bund ved Sammenlægning af ligesaa mange Stykker, som Kassen skal indeholde Celler; disse Stykker have Form som i Fig. 3. Udskjæringens Størrelse svarer til den Størrelse, som man vil give Platinpladerne, og Tykkelsen af de U formede Stykker bestemmer den Afstand, som man vil have mellem Platinpladerne. Disse flade udskaarne Træplader, hvis Tykkelse ved de hidtil udførte Apparater har været 5 Millimeter, stilles Side om Side og sluttes for begge Ender med en massiv Træplade, der kommer til at danne Kassens Endeflade, medens alle Grenene *a* danne Kassens ene Side, Grenene *c* den anden Side og Forbindelsesstykkerne *b* Kassens Bund. Idet Kassen saaledes samles, lægges en Platinplade ind imellem hvert Par Træplader; Platinpladerne have en noget større Brede end Udskjæringen i Træpladerne, saaat de ved Indlægningen imellem disse gaae et Par Millimetre ind imellem Træpladerne paa Siden og i Bunden af Kassen, hvorved Adskillelsen imellem de enkelte Celler bliver fuldstændig. Naar det Hele er samlet, presses Endepladerne imod den øvrige Deel af Kassen ved et Par Bolte, som gaae paa langs af Kassen; ved denne Behandling bliver denne fuldkomment vandtæt, saa at der selv efter flere Maaneders Forløb ikke viser sig Spor af en Gjennemtrængning af Vædsken, der udfylder Cellerne, og som bestaaer af fortyndet Svovlsyre.

Fig. 3.

Hvert Apparat har saadanne to Kasser, A og B, hver med 25 Celler, og svarer altsaa til et Batteri paa 50 Elementer; men da den elektrometriske Kraft for hvert af disse Elementer er 1,4 Gange det daniellske Elements elektromotoriske Kraft, vil ethvert saadant Apparat svare til 70 daniellske eller omtrent 120 Smeeske Elementer.

De anvendte Platinplader ere sort platinerede, hvorved deres Ladningsevne stiger meget betydeligt. De frembyde en meget stor Overflade, nemlig 32 Qvadratdecimeter (over 3 Qvadratfod, og det er selvfølgeligt nødvendigt, naar ikke Apparatet skal blive for kostbart, at give Platinpladerne en ringe Tykkelse. Ved de construerede Apparater har Tykkelsen udgjort $\frac{1}{20}$ Millimeter, hvilket er tilstrækkeligt, da Pladerne sidde urokkeligt i Kasserne og ikke ere udsatte for Tryk eller Stød. Vægten af Platinet til hvert Batteri paa 50 Celler udgjør 180 Gram.

2) Det galvaniske Element maa være et saadant, som formaaer at decomponere Vand, altsaa enten et Zink-Platin eller Zink-Kul Element med Salpetersyre eller en Blanding af Svovlsyre og Chromsyre omkring de negative Led. Det er vel ikke absolut nødvendigt, at det ladende Element skal kunne decomponere Vand; thi man kan lade Batteriet med et Daniellsk, ja selv med et Wollastonsk Element; men den elektromotoriske Kraft af Batteriet bliver da ringere som en Følge af, at Ladningen antager en noget anden Charakteer. Af den ovenfor givne Udvikling kan man danne sig et Begreb om Størrelsen af det galvaniske Element, som skal anvendes. Det skal nemlig give den samme Arbeidsmængde som Batteriet i samme Tid skal frembringe. Men nu maa erindres, at det galvaniske Elements Strøm ikke alene møder en Modstand i selve Elementet og Decompositionscellens Vædske, men ogsaa i selve Vanddecompositionen. Denne sidste Deel af Modstanden kan ved en Strømstyrke af s sættes lig

$$\frac{k_1}{s}$$

naar k_1 er den elektromotoriske Kraft af Vanddecompositionscellen. Elementets Strømstyrke bliver altsaa

$$s = \frac{k}{m + \frac{k_1}{s}} = \frac{k - k_1}{m} \qquad (6)$$

Den Arbeidsmængde, som Elementet ved Strømstyrken s frembringer, er i sin Heelhed sammensat af tvende Bestanddele; den ene fremtræder som Varmeudvikling i Apparatet, den anden i Skikkelse af Vanddecomposition. Den første er

$$ms^2 = \frac{(k-k_1)^2}{m} \qquad (7)$$

den anden

$$k_1 s = \frac{k_1 (k-k_1)}{m} \qquad (8)$$

Den hele Arbeidsmængde er altsaa

$$A = \frac{(k-k_1)^2}{m} + \frac{k_1 (k-k_1)}{m} = \frac{k(k-k_1)}{m} \qquad (9)$$

Det er imidlertid kun den Deel af Arbeidsmængden, der fremtræder i Vanddecompositionen, som faaer nogen Betydning for Ladningen af Batteriet og den af dette frembragte Arbeidsmængde.

Sættes altsaa den i Form af Vanddecompositionen udviklede Arbeidsmængde lig den af Batteriet udviklede (Formel 4), da haves

$$\frac{k_1 (k-k_1)}{m} = \frac{n^2 k_1^2}{m_1}$$

hvoraf da følger

$$m = \frac{m_1}{n^2} \frac{k-k_1}{k_1} \qquad (10)$$

Den elektromotoriske Kraft for det ladende Element er 1,8 Gange det Daniellske Element, naar man vælger et Grovesk Element; den elektrometriske Kraft for Ilt-Brint Elementet er efter mine Undersøgelser 1,4, og man finder da, naar Polarisationsbatteriet indeholder 50 Celler,

$$m = \frac{0,4}{1,4} \cdot \frac{m_1}{2500}$$

eller

$$m = \frac{m_1}{8750}$$

Jo større altsaa Modstanden er i den Ledning, som Batteristrømmen skal overvinde, desto større Modstand tør man have i det ladende Element, og desto mindre kan dette altsaa være.

Er Modstanden i Ledningen, som Strømmen skal gjennemløbe, 8750 Siemenske Modstandseenheder (Qviksølvprisme af 1 Meters Længde og 1 Qvadratmillimeters Tversnit), da vil det ladende Batteri være tilstrækkeligt stort, om det endog har en Modstand af 1 Modstandseenhed, og man vil kunne lade sig nøie med et lille Grovesk Element paa høist 10 Qvadratcentimeters Overflade til Ladningen af Batteriet, der da sender sin Strøm igjennem en Modstand, der er omtrent lig Modstanden i 120 geographiske Miil Telegraphtraad, og det med en Styrke, der er meer end tilstrækkelig til at bevæge selv et stærkt spændt Relais.

Arbeides der samtidigt paa flere Linier med samme Batteri, er den samlede Modstand mindre. Ved en total Modstand af 6 geographiske Miil Jerntraad, et Tilfælde, der vistnok aldrig indtræder, da Modstanden i Relaiet altid er meget stor, behøver Modstanden i det ladende Element ikke at være mindre end $\frac{1}{20}$ Modstandseenhed, hvilket omtrent er Tilfældet med det Bunsenske Element, naar Zink-Overfladen er 4 Qvadratdecimeter.

Det frembyder altsaa ingen Vanskelighed at tilveiebringe et Element, som kan give den fornødne Arbeidsmængde, selv om den af Batteriet forlangte Arbeidsmængde skulde være betydeligt større end i de nævnte Tilfælde, der omtrent indbefatte Grændsen for den Strømstyrke, for hvilken man har Brug i Telegraphiens Tjeneste.

Nyttevirkningen af den af det ladende Element udviklede Arbeidsmængde er som Maximum ifølge Ovenstaaende

$$\frac{k_1}{k} = 0{,}75;$$

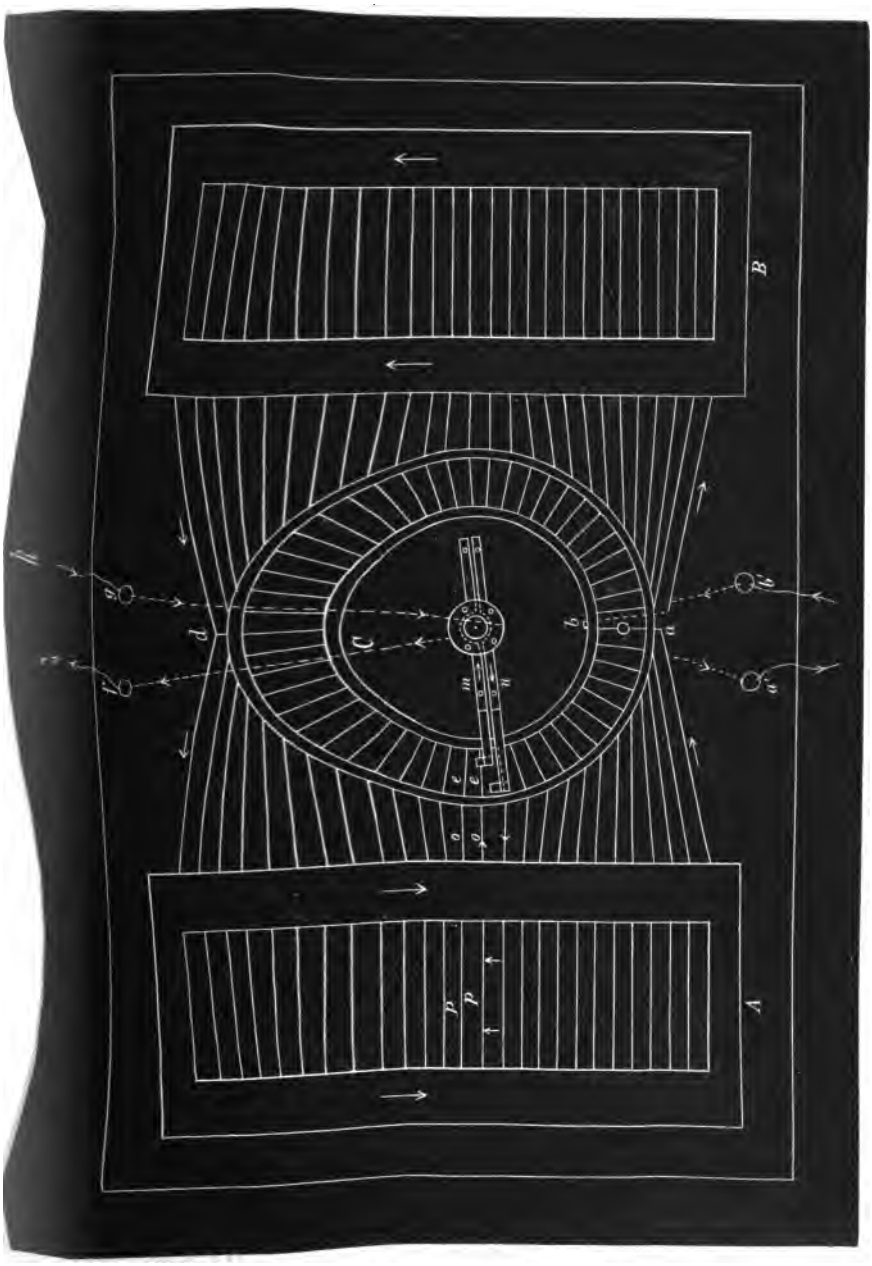
altsaa tre Fjerdedele af den hele udviklede Mængde.

3) Fordelingsapparatet. Den elektriske Strøm, som det galvaniske Element frembringer, skal paa en bequem Maade efterhaanden føres igjennem de forskjellige Celler i Batteriet for at vedligeholde dettes Ladning. Dette opnaaes nu paa følgende Maade.

I en flad Ring *C* af et isolerende Stof er der nedlagt et saa stort Antal af korte Metalstifter, som Batteriet indeholder Celler. Disse Metalstifter *ee*, der have en Længde af 15 Millimeter og en Tykkelse af omtrent 1½—2 Millimeter, ere, som Afbildningen viser, anbragte i radiær Stilling og i lige store indbyrdes Afstand. Hver af Stifterne er forbundet med en Platinplade i Batteriet ved Hjælp af en tynd Sølv- eller Kobbertraad *o*, hvis ene Ende er loddet til Platinpladen, den anden til Metalstiften i Ringen. Traaden er loddet til Kanten af Platinpladen saaledes, at Lodningsstedet efter Samling af Batteriet findes indesluttet imellem de enkelte Træplader og altsaa ikke er i Berøring med Syren, som Batteriet indeholder.

Naar Batteriet bestaaer af 2 Kasser, indeholder det altsaa 2 Platinplader flere, end der ere Celler; men Stifternes Antal er imidlertid kun lig Cellernes Antal, idet nemlig en af Stifterne (*d*) er i Forbindelse med to af Endepladerne, een i hver Kasse; medens den diametralt modsatte Stift er overskaaret i Midten og danner to indbyrdes isolerede Stifter, der hver især er forbundet med en af Polerne i Batteriet, nemlig *a* med den første Plade i *A*, og *b* med den sidste Plade i *B*; med disse to Stifter staae Traadklemmerne *a'* og *b'* i Forbindelse, og disse repræsentere altsaa Batteriets Poler.

Igjennem Ringens Midte gaaer en lodret Axe, der foroven bærer to indbyrdes isolerede Arme *m* og *n*, som paa


B
A
C
d
b
a
m
n
e
e
o
o
p
p

passende Maade staae i ledende Forbindelse med Traadklemmerne *f* og *g*. Naar Ledningstraadene fra det galvaniske Element anbringes ved *f* og *g*, repræsentere altsaa de tvende Arme *m* og *n* Elementets Poler; de ere forsynede hver med en Fjeder og befinde sig i en saadan Afstand fra hinanden, at naar den ene berører een af Metalstifterne i Ringen, da berører den anden Fjeder den næste. Strømmen gaaer altsaa igjennem den Celle, hvis Platinvægge ere i Forbindelse med de berørte Stifter. Er *n* Kulpolen og *m* Zinkpolen i Elementet, vil Forholdet, naar vi tage vort Standpunkt i Ringens Centrum, være det, at Brinten fremtræder paa Cellens høire, Ilten paa dens venstre Væg, men selvfølgeligt paa den Side af Pladen, der vender ind imod Cellen. Naar nu Axen dreies rundt, ville efterhaanden alle Plader komme i Berøring med den ene Pol og umiddelbart derefter i Berøring med den anden Pol af Elementet. Hver Platinplade vil saaledes lades med Brint paa sin venstre Side og Ilt paa sin høire Side. Efter een Omdreining af Axen ere alle Plader ladede, og Batteriet er istand til at begynde sin Virksomhed.

4) Axens Omdreining. Skal Batteriet arbeide, maa Axen holdes i en jevn Omdreining, saaat Cellernes Ladning foregaaer regelmæssigt og uden Afbrydelse. Den Hurtighed, med hvilken Rotationen skal foregaae, er i det Høieste een Omdreining i 2—3 Secunder. Der fordres altsaa en meget langsom, men jevn Omdreining.

Ved de Apparater, som ere udførte, tilveiebringes denne Omdreining ved Hjælp af en lille elektromagnetisk Maskine, hvis Construction afviger ikke uvæsenligt fra de hidtil bekjendte Maskiner. Den udmærker sig derved, at den kan bevæge sig meget langsomt og jevnt, hvilket var en nødvendig Fordring, som Maskinen maatte opfylde, naar den skulde kunne anvendes i dette Øiemed. Axen, paa hvilken Armene *m* og *n* sidde, er tillige den elektromagnetiske Maskines Axe, og Bevægelsen er fuldkomment jevn, endog naar Maskinen

kun gjør een Omdreining i 6 Secunder. Iøvrigt kan dens Gang paa en meget simpel Maade forstærkes og formindskes.

Axens Omdreining kan iøvrigt tilveiebringes paa mange andre Maader, f. Ex. ved en Vægt, et Uhrværk og deslige, saaat den omtalte Maskine ikke danner nogen integrerende Deel af det hele Apparat. Jeg skal derfor ikke her give nogen detailleret Beskrivelse af denne Maskine, men forbeholde mig det til en senere Meddelelse.

5) Strømmens Egenskaber. Den af Batteriet frembragte Strøm viser sig continuerlig og constant, hvilket ligefrem er en Følge af, at Apparatet i sin Heelhed uafbrudt befinder sig i samme Tilstand. Vel er Ladningens Størrelse paa de enkelte Platinplader i samme Tidspunkt ikke ligestor; thi Ladningen af et Pladepar er naturligviis størst, umiddelbart efterat det er bleven ladet, og mindst, umiddelbart forinden den næste Ladning foregaaer; men Summen af Ladningens Størrelse i alle Celler er til enhver Tid den samme.

Forsøg have endvidere viist, at Batteriets elektromotoriske Kraft til enhver Tid er den samme. Ved Forsøg, som særligt ville blive beskrevne, har jeg bestemt den elektromotoriske Kraft for hver Celle til 1,4 Gange det Daniellske Element. Deraf følger da, at Batteriet stedse maa give samme Strømstyrke, naar kun den Modstand, der bydes Batteristrømmen, er den samme.

Strømmen har altsaa constant Styrke, saalænge Ladningsapparatet gaaer sin Gang; men selv efterat den ladende Strøm er afbrudt, vedvarer Batteristrømmen, dog med jevnt aftagende Styrke, saalænge, indtil Ladningen er forsvundet fra Pladerne. Selv flere Minuter, efterat den ladende Strøm er bleven afbrudt, er Batteristrømmen endnu stærk nok til at frembringe Bevægelsen af Relaierne, naar Strømmen benyttes til Telegraphering.

Strømmen frembringer stærke physiologiske Virkninger, og den er paa Grund af sin høie Spænding særdeles

skikket til at frembringe chemiske Adskillelser af Vædsker, hvis Ledningsevne for Elektricitet kun er ringe.

Den i Batteriet tilstedeværende Ladning er saa stor, at Strømmen ogsaa kan frembringe Glødnings- og Smeltningsphænomener. Tynde Jerntraade af flere Centimeters Længde smelte pludseligt ved Berøring med Batteriets Poler.

Batteristrømmen er saaledes i alle sine Egenskaber lig den, der frembringes af almindelige galvaniske Batterier.

6) Polarisationsbatteriets Fortrin i Sammenligning med galvaniske Batterier og Inductionsmaskiner ere følgende. Man kan ved Polarisations-Batteriet og eet galvanisk Element tilveiebringe saa stor en elektromotorisk Kraft, som forlanges, naar man giver Batteriet det fornødne Antal Platinplader; medens man ved de almindelige Batterier maa sammensætte et meget stort Antal enkelte Elementer for at frembringe den samme elektromotoriske Kraft.

Polarisationsbatteriet indtager kun en meget lille Plads i Sammenligning med det Batteri, som vilde være fornødent til at frembringe den samme Strøm som hiint. Den ovenstaaende Grundtegning er udført i halv Størrelse af den, i hvilken Batteriet er udført med den Bestemmelse at tjene som fælles Liniebatteri for Telegraphstationen i Kjøbenhavn, og det virker som et Batteri af 70 Daniellske Elementer. Paa Grund af den ringe Størrelse vil det kunne anbringes i selve Arbeidslocalet istedetfor i Kjældere eller paa andre afsides Steder, hvor Batterierne i Reglen opstilles.

Driftsomkostningerne indskrænke sig til Forbruget i det ladende Element; thi selve Batteriet forbruger Intet. Vandet decomponeres i sine Bestanddele, og disse forenes atter til Vand, saa at den i Cellerne indeholdte Vædske aldrig behøver at fornyes. Vel er det sandt, at ved dette saavelsom ved de almindelige Batterier staaer den udviklede Arbeids-

mængde i Forhold til den forbrugte Zinkmængde, og der vilde altsaa fra dette Synspunkt ikke følge nogen directe Besparelse i Zinkforbruget. Men Erfaringen viser, at en stor, ofte den langt overveiende Deel af Zinken i de almindelige Batterier opløses ved Sidevirkninger uden at faae nogen Indflydelse paa den frembragte Strøms Størrelse.

Det er endvidere ikke muligt, naar man har et saa stort Antal Elementer, som er nødvendigt til Dannelsen af almindelige Batterier, at føre tilstrækkeligt Tilsyn med de enkelte Elementers Beskaffenhed og at benytte de virkende Vædsker nogenlunde fuldstændigt, hvoraf Følgen bliver, at Forbruget af disse stiger til mange Gange den Størrelse, der anvendes til Frembringelsen af Strømmen.

Ved Polarisationsbatteriet arbeides der derimod med et enkelt Element, som det er let at holde i god Stand, og i hvilket man derfor kan drage fuld Nytte af de virkende Stoffer. Saaledes bliver ikke alene Vedligeholdelsesomkostningerne betydeligt formindskede, men Arbeidet ved Tilsynet indskrænket til en heel Ubetydelighed; thi det indskrænker sig til Tilsynet med et enkelt Element.

I Sammenligning med Inductionsapparaterne har det af mig construerede Batteri meget væsenlige Fordele. Ved Elektroinductionsapparaterne opnaaes ligeledes elektriske Strømme af høi Spænding ved Hjælp af en Strøm af lav Spænding; men den frembragte Strøm er ikke continuerlig, den er næsten momentan og skifter uafladeligt Retning; saasnart Hovedstrømmen ophører at virke, standse tillige Inductionsstrømmene. Dette er væsenlige Hindringer for disse Strømmes Anvendelse i praktiske Øiemed som Erstatning for en Batteristrøm. Det Samme gjælder de magnetoinducerede Strømme, der fremkomme ved en Omdannelse af den Arbeidsmængde, som anvendes til Maskinens Bevægelse; de frembragte Strømme ere momentane og vexle uafbrudt Retning. Ved Polarisationsbatteriet er derimod Forholdet et andet;

Strømmen er der continuerlig og af constant Styrke, og den ophører ikke, naar den ledende Strøm afbrydes, men vedvarer endnu en lang Tid med jevnt aftagende Styrke. —

Historiske Notitser. Kjendskaben til de Phænomener, der ligge til Grund for Polarisationsbatteriet, er næsten ligesaa gammel som Kjendskaben til den galvaniske Strøm selv. Allerede i Aaret 1803, tolv Aar efter Galvanis Opdagelse af Berøringselektriciteten eller tre Aar, efterat Volta havde bygget det første Batteri, som bærer Navnet »den voltaiske Søile«, iagttog man Polarisationen af Metalplader, der havde tjent til at føre den elektriske Strøm igjennem Vand. I det følgende Aar (1804) construerede Ritter i München en Søile, der bestod af Metalplader, som vare adskilte ved fugtige Papskiver. Denne Søile er i og for sig uvirksom; men ved at forbinde Enderne af Søilen med Polerne fra et galvanisk Batteri af høi Spænding ladede han hele Søilen paa een Gang. Efterat have fjernet Batteriets Ledere fra Søilen, viste det sig, at denne nu kunde frembringe en stærk elektrisk Strøm, hvis Retning igjennem Søilen var den modsatte af den, i hvilken Batteristrømmen havde passeret denne. Styrken af den af Søilen frembragte Strøm aftog imidlertid meget hurtigt, og forat den paany kunde fremkaldes, maatte Søilen atter bringes i Berøring med Batteriet.

Da der til Ladningen af denne Søile, der bærer Navnet »Ritters Ladningssøile«, udfordres et Batteri af høi Spænding, omtrent ligesaa mange Elementer, som Søilen indeholder Plader, maatte en saadan Søile naturligviis blive uden al praktisk Betydning; thi den af Søilen frembragte Strøm vilde selvfølgeligt blive af meget ringere Virkning end selve Batteriets.

Efter 20 Aars Forløb, i Aaret 1844, fremtraadte Ladningssøilen paany i de Arbeider, som Poggendorff i Berlin anstillede over den galvaniske Polarisation. Medens Ritter havde ladet alle Plader i sin Søile paa een Gang ved Hjælp af

et stærkt Batteri, søgte Poggendorff at foretage den samtidige Ladning ved Hjælp af et enkelt Element. For at kunne foretage dette, var det nødvendigt at give Ladningssøilen en anden Form. Han anvendte en Række Glas, der hvert indeholdt to Platinplader, altsaa samme Form som ved de almindelige galvaniske Elementer. I nedenstaaende Figur betegne Tallene Platinpladerne.

[1 2] [3 4] [5 6] [7 8] [9 10]

Naar et saadant Apparat skal lades, sættes alle Plader med ulige Nummer samtidigt i ledende Forbindelse med den ene Pol i det galvaniske Element, alle Plader med lige Nummer derimod med den anden Pol. Ere til Exempel de ulige Numre i Berøring med Zinkpolen, da ville de alle samtidig lades med Brint, medens de andre Plader lades med Ilt. Efter et Øiebliks Berøring ophæves alle disse Forbindelser, og dernæst sættes hver Plade med lige Nummer i ledende Forbindelse med Pladen, der har det derpaa følgende ulige Nummer. Søilens Plader ere nu forbundne til et Batteri, og Strømmen vil gaae igjennem Slutningslederen. Et Øieblik efter maa Ladningen imidlertid fornyes; man afbryder da atter alle disse Forbindelser og tilveiebringer de første, i hvilken alle ulige Nummere ere forenede med den ene Pol i det ladende Element og de ulige med den anden, og saa fremdeles.

Det fremgaaer heraf, at Apparatet, som skal udføre disse talrige og hyppigt vexlende Forbindelser, maatte blive overordenligt sammensat, naar der blev Tale om Anvendelsen af Søiler med et stort Antal Elementer. Men dertil kommer endnu, at Strømmen er afbrudt, saalænge Pladerne lades, saaat man altsaa ikke faaer nogen continuerlig Strøm, og endvidere, at Apparatet i sin Heelhed frembyder mangfoldige af de Ulemper, hvormed det sammensatte galvaniske Apparat er belemret. Ogsaa i denne Form har Ladningssøilen derfor aldrig faaet nogen praktisk Betydning.

Nogle Aar tidligere construerede Grove i London et Batteri, der i sin Form er meget forskjelligt fra Ladningssøilen, men dog i Natur staaer denne meget nær, nemlig det saakaldte »Groveske Gasbatteri«. Dette bestaaer ligeledes af en Række Kar, af hvilke hvert indeholder to Platinplader, og de forskjellige Plader ere forbundne i Batteriform. Platinpladerne vare kun halvt nedsænkede i Vædsken. Disse Plader bleve dernæst ladede; men istedetfor at lade dem ved en elektrisk Strøm, saaledes som Tilfældet er ved Ladningssøilen, indesluttede han de af Vædsken fremragende Platinplader i Rør, af hvilke hvert andet indeholdt Brint, hvert andet Ilt. Platinpladerne fortætte disse Luftarter, lade sig altsaa med Ilt og Brint, og Apparatet er nu i samme Tilstand som Ladnigssøilen. Batteriet giver en constant Strøm; thi efterhaanden som Luftarterne ved deres langsomme Forening forsvinde, optage Pladerne stadigt ny Luft af den i Rørene indesluttede Luft. Men Gasbatteriet giver kun en meget svag Strøm, hvilket har sin Aarsag i Følgende. Platinpladerne indsuge vel Luft paa den hele Flade, som er i umiddelbar Berøring med den i Rørene indesluttede Luft; men den Deel af Pladens Ladning, som kommer til at bidrage til Frembringelsen af den elektromotoriske Kraft, er kun den, der er i umiddelbar Berøring med Vædsken, og altsaa befinder sig lige i Vædskens Overflade. Den Deel af Platinpladerne, der er nedsænket i selve Vædsken, spiller kun en meget underordnet Betydning; thi den kan kun virke ved at optage den Luft, som indsuges af Vædsken, og den Deel, som befinder sig i større Afstand over Vædskens Overflade, er aldeles uden Virkning. Det ligger saaledes i Sagens Natur, at det kun er den Strimmel af Pladen, der saa at sige ligger lige i Vædskens Overflade, som er den virksomme Deel af samme. Dette bevirker imidlertid, at den Modstand, som Strømmen møder i Gasbatteriet, bliver overordenligt stor, og deraf følger da ogsaa den ringe Strøm-

styrke, som Batteriet frembringer, uagtet dens elektromotoriske Kraft er lig Ladningssøilens med det samme Antal Elementer.

Det Groveske Gasbatteri har derfor aldrig kunnet finde nogen praktisk Anvendelse, hvilket ei heller har været Opfinderens Mening; thi han udtaler sig i sin Beskrivelse af Opfindelsen netop imod, at Apparatet skulde kunne finde nogen praktisk Anvendelse.

Sammenligner man nu med Ladningssøilen og Gasbatteriet det af mig construerede Batteri, som jeg kalder et Polarisationsbatteri, til Adskillelse fra de nys beskrevne, da vil man see, at Polarisationsbatteriet i Princípet er et Gasbatteri eller en Ladningssøile, hvis Elementer lades successivt ved en elektrisk Strøms Indvirkning; men netop denne Forskjel, saa ringe som den end kan synes, gjør Polarisationsbatteriet til et Apparat, der vil faae en meget stor praktisk Betydning.

Polarisationsphænomenerne have i 60 Aar været Gjenstand for talrige Undersøgelser af mangfoldige af Videnskabens Dyrkere, og selv har jeg i en Række af Aar beskjæftiget mig med Undersøgelser i denne Retning; men hidtil have alle disse Undersøgelser kun givet et tarveligt Udbytte selv fra Videnskabens Standpunkt; Polarisationsbatteriet fremtræder saaledes som det første praktiske Resultat paa dette Gebeet. Det er forunderligt, at den Tanke, ved hvilken det blev mig muligt at opnaae dette Resultat, ikke er undfanget i den lange Tid, der er forløbet, siden Ritter byggede sin Ladningssøile, ligesom ogsaa at den først dukkede frem paa et senere Stadium i mine Undersøgelser; men det er en almindelig Erfaring, at man ved videnskabelige Undersøgelser ofte maa gaae en lang Omfang for at naae et nærliggende Maal.

Om Viinsyrens Paaviisning ved Tilstedeværelse af Borsyre. Af Prof. C. Barfoed.

Endskjøndt den i Analysen saa almindelige Fremgangsmaade, at paavise to Stoffer ved Hjælp af hinanden, ogsaa i Regelen kan benyttes for Kali og Viinsyre, idet Viinsyre den ene Gang kan tjene som Prøvemiddel for Kalisalte, og Kalisalte den anden Gang for Viinsyre, saa støder man dog derved paa en særegen Vanskelighed, naar det givne Legeme indeholder Borsyre. Viinsyre og Borsyre danne nemlig, som bekjendt, i Fællesskab Forbindelser med Alkalierne, som selv i suur Tilstand ere let opløselige i Vand. Af en saadan Beskaffenhed er f. Ex. det i Medicinen anvendte *tartarus boraxatus*, saavel det, som er tilberedt af Borax og Viinsteen, som det, der er tilberedt af Borsyre og Viinsteen, og den almindelige Regel, at Kali og Viinsyre bundfælde hinanden i en suur Opløsning, holder altsaa ikke Stik her.

Imidlertid lader dog Kaliet sig for en Deel bundfælde af en Opløsning af disse og lignende Forbindelser ved Hjælp af Viinsyre. Som for længe siden paaviist, giver en nogenlunde stærk Opløsning af Boraxviinsteen ret snart Bundfald dermed, og dermed staaer det da ogsaa i Forbindelse, at en Opløsning af Borsyreviinsteen, som ikke, eller kun meget vanskeligt, giver Bundfald med Viinsyre, ret let bundfældes deraf, naar der tillige tilsættes en passende Mængde kulsuurt Natron. Ogsaa har jeg for et Par Aar siden havt Leilighed til at bemærke, at man i Analysen meget godt kan søge Kali ved Hjælp af Viinsyre, om det end ledsages af en anseelig Mængde Borsyre, naar man kun iagttager, ikke blot som sædvanligt at anvende stærke Opløsninger, men ogsaa at tilsætte Viinsyren i rigeligere Mængde end ellers, samt tilføie en passende Mængde kulsuurt Natron, og at lade Blandingen henstaae længere end ellers (see min Lærebog i analytisk Chemi, S. 572).

Men anderledes forholder det sig, naar Prøven vendes om, altsaa naar Viinsyre skal paavises ved Hjælp af Kalisalte i en Opløsning, som indeholder en kjendelig Mængde Borsyre. I dette Tilfælde fremkommer der intet Bundfald, hvad enten der tilsættes lidt eller meget af et sædvanligt Kalisalt, saasom eddikesuurt Kali eller Chlorkalium og lidt eller meget fri Eddikesyre eller Saltsyre. Dette er heller ikke vanskeligt at forstaae. Thi medens Kaliets ovenfor nævnte Bundfældning ikke forudsætter, at Borsyrens Forbindelse med Viinsyren skal ophæves, saa maatte Saadant nødvendigviis skee, naar Viinsyren her skulde bundfældes ved et Kalisalt. — Denne Prøve, og man kan sige Hovedprøve, for Viinsyren glipper altsaa, og saaledes gaaer det ogsaa med de andre bekjendte Prøver for denne Syre, naar den ledsages af Borsyre. Jeg skal ikke her anføre Enkelthederne ved de mangfoldige Forsøg, som jeg med forskjellige Ændringer har anstillet med de sædvanlige Prøvemidler for at skille disse to Syrer fra hinanden og erholde Viinsyren under en Form, hvori den med Sikkerhed lod sig paavise, men kun bemærke, at alle Forsøg strandede, enten derved, at der intet Bundfald dannedes, eller derved, at der dannedes Bundfald af borviinsure Jordarter eller Metalilter med andre Egenskaber end dem, der charakterisere de de rene viinsure Jordarter og Metalilter, og hvoraf Viinsyren ikke paa nogen for Analysen brugbar Maade lod sig fremstille i ublandet Tilstand. — Det eneste Forhold, hvorved Viinsyren i saadanne Forbindelser giver sig tilkjende paa sædvanlig Maade, er ved den Lugt, som den udvikler under Forkulling; men naar man erindrer, hvormeget Lugten af Viinsyrens Brandprodukter ligner den, som flere andre organiske Stoffer udvikle ved Ophedning, saa er det unægteligt, at Analysen her er meget mangelfuld.

Ved under disse Omstændigheder paany at overveie, om det da ikke skulde være muligt, paa nogensomhelst Maade at bortrydde den Hindring, som Borsyren lægger i Veien for

Viinsyrens Paaviisning og navnligt for dens Bundfældning som suurt viinsuurt Kali, kom jeg paa den Tanke, at det dog maaskee lod sig gjøre ved at benytte Borsyrens Evne til at lade sig omdanne til Fluorborforbindelser. Jeg tænkte mig, at, medens intet andet Kalisalt kunde bringe Borsyren til at give Slip paa Viinsyren, saa kunde dog maaskee Fluorkalium være istand dertil, fordi det kunde omdanne Borsyren til Fluorborkalium. Skete dette, saa maatte Viinsyren vel ogsaa kunne bundfældes som suurt viinsuurt Kali, og i saa Tilfælde var Analysen bragt over i det sædvanlige Spor. Forsøget lykkedes fuldstændigt.

Naar der saaledes til en Opløsning af Boraxviinsteen sættes en Opløsning af reent Fluorkalium (fremstillet af reen Flussyre og kulsuurt Kali) og fri Eddikesyre, saa forholder en saadan Blanding sig ganske som en Blanding af et viinsuurt Alkali, eddikesuurt Kali og Eddikesyre, det er, den holder sig klar i nogen Tid, kortere eller længere, eftersom Opløsningen er stærkere eller svagere, men afsætter derefter et krystallinsk Bundfald. I den hele Maade, hvorpaa Bundfaldet kommer frem, gjenkjender man det sure viinsure Kali, og en nærmere Undersøgelse stadfæster ogsaa, at det virkeligt bestaaer deraf og alene deraf. Man vil saaledes finde, at det, efter at være skyllet med Vand, opløser sig i kulsuurt Natron under Udvikling af Kulsyre, og at det atter kommer frem ved Tilsætning af Eddikesyre til denne Opløsning; at det opløser sig let i Ammon, og at den derved erholdte Vædske ved Tilsætning af Chlorcalcium giver et Bundfald, som paa den for viinsuur Kalk charakteristiske Maade opløser sig i Natron ved almindelig Temperatur og atter udskiller sig ved Opvarmning, o. s. v., o. s. v. Og ligeledes vil man finde, at, naar det tørre Bundfald glødes, og den forkullede Masse udtrækkes med Vand, saa erholdes en Opløsning af kulsuurt Kali alene. — Som Boraxviinsteen forholder sig Borsyreviinsteen og andre lignende Blandinger, ved hvilke det dog, ligesom ellers, kan

være nødvendigt at tilsætte en passende Mængde kulsuurt Alkali, naar Opløsningen indeholder frie stærke Syrer i kjendelig Mængde. — Ei heller lader Methoden Noget tilbage at ønske med Hensyn til den Fuldstændighed, hvormed Bundfældningen skeer. Saaledes har jeg ved paa den nævnte Maade at bundfælde en Opløsning af 0,9175 Gram reen Viinsteen og halvt saameget Borax i 28 Gram Vand, filtrere efter 24 Timers Henstand i en Platinskaal (Glas angribes ved saa lang Henstand), udvaske Bundfaldet med en Blanding af lige Dele Vand og Viinaand,*) tørre og veie, erholdt 0,892 Gram suurt viinsuurt Kali, d. e. 97,3 pCt. af, hvad jeg gik ud fra. Dette er endog mere, end man kunde vente, naar man tager Hensyn til Viinstenens bekjendte Opløselighed i Vand (28 Gr. Vædske skulde nemlig holde 0,12 Gr. opløst); men den fuldstændigere Bundfældning her er begrundet deri, at det sure viinsure Kali er mindre opløseligt i den fluorborkaliumholdige Moderlud end i reent Vand. At dette er Tilfældet, sees tydeligt deraf, at naar man opløser en tilsvarende Mængde Borax og Fluorkalium i en i Kulden mættet Opløsning af suurt viinsuurt Kali, saa giver Blandingen ved Henstand en efter Omstændighederne ret anseelig Afsætning af Viinsteen.

Physik og Chemi.

Qvantitativ Bestemmelse af Salpetersyre i Vand. Brøndvand indeholder som bekjendt ofte en ikke ringe Mængde salpetersure Salte, der have deres Oprindelse fra Omdannelsen af de organiske Stoffer, som Jorden modtager som en Følge af Dyrkning eller Bebyggelse. Vand, der indeholder en større Mængde salpetersure Salte, betragtes i

*) Da Filtratet, blandet med et lige Maal Viinaand, holder sig klart i lang Tid, udskiller der sig intet fremmed Salt i Bundfaldet ved denne Udvaskning, som tilmed gaaer meget let for sig.

Reglen fra et hygieinisk Standpunkt med lidt Mistænksomhed paa Grund af disse Saltes Oprindelse. Ved en Undersøgelse over Brøndvandets Beskaffenhed i Carlsruhe har Weltzien anvendt følgende Fremgangsmaade.

Af Vandet inddampes 2½—5 Litre; efter Concentrationen fældes Kalk og Magnesia med kulsuurt Natron, hvorpaa Opløsningen filtreres og inddampes til Tørhed. Remanensen bliver dernæst blandet med metallisk Kobber, fremstillet ved Reduction af Kobberilte med Brint, og bragt i et langt Glasrør af den Slags, som anvendes ved Elementaranalysen af organiske Legemer. Ved Opvarmning af Røret reduceres Salpetersyren til Qvælstof, som opsamles og maales, idet man tager alle de Hensyn, som ere nødvendige ved den organiske Elementaranalyse, ved hvilken Qvælstof bestemmes efter Maal.

For at prøve Methodens Nøiagtighed anstillede Weltzien Analysen først med en bekjendt Mængde Salpeter. Af 0^{gr},613 reent Natronsalpeter blev udviklet 88^{cc} fugtigt Qvælstof ved 14° og 755^{mm}; af 0^{gr},5405 af samme Salt erholdt han i et andet Forsøg 79^{cc} fugtigt Qvælstof ved 17° og 733^{mm}; Qvælstofmængden i salpetersuurt Natron skulde efter dette Forsøg udgjøre respective 17,05 og 16,7 Procent, medens den virkelige Mængde udgjør 16,5 Procent. Ved Undersøgelse af 6 forskjellige Brønde fandtes Mængden af (vandfri) Salpetersyre i en Litre Vand at variere fra 0,127 til 0,580 Gram. (Bulletin de la société chimique, 1864, Side 87.) J. T.

Bestemmelse af Luftmængden i Drikkevand. Robinet har i Comptes rendus, 59de Bind, Side 71, angivet en meget simpel Fremgangsmaade, ved hvilken den i Drikkevand indeholdte Luftmængde kan bestemmes. Apparatet bestaaer af et Glasrør, som er udvidet paa Midten og ligner en Pipette. Det er aabent i den nederste Ende og lukket i den øverste Ende, hvor Røret er inddeelt; det rummer noget over 200 Cubikcentimeter Vand. Røret fyldes

med Qviksølv og stikkes med Mundingen nedad i det Vand, der skal undersøges. Ved at aabne for Mundingen lader man Qviksølvet løbe ud, indtil Vandet fylder Røret til et Mærke, som angiver 200 Cubikcentimeter. Røret sættes dernæst med den aabne Ende i Qviksølv, og man opvarmer Vandet paa det Sted, hvor det støder op til Qviksølvet i Røret. Naar Kogningen har været fortsat i nogen Tid, er al Luften uddrevet af Vandet; man lader da en ringe Mængde Steenolie stige op i Røret for at forhindre Berøringen af Vandet med den udviklede Luft, hvorpaa man lader Røret fuldstændigt afkjøle. Den udviklede Luftmængde lader sig nu maale og undersøge, idet man efterhaanden fjerner de forskjellige Bestanddele, navnligt Kulsyre ved Kali, og Ilt ved pyrogallussuurt Kali. J. T.

Om Kuldeblandinger. Det er en gammel Erfaring, at der ved Blanding af Snee og Salt fremkommer en meget lav Varmegrad; men de forskjellige Angivelser af selve Varmegraden ere temmeligt uovereensstemmende. Phænomenet beroer som bekjendt paa, at der ved Blanding af Snee og Salt danner sig en Opløsning af Salt i Vand; ved denne Overgang fra den faste Form til Vædsketilstanden forbruges der en betydelig Mængde Varme, idet hvert Pund Is, som smelter, behøver 79 Varmeeenheder, det vil sige saamegen Varme, som vilde kunne opvarme 79 Pund Vand en Grad. Da der ved Forsøget ikke tilføres nogen Varme udenfra, vil en Smeltning altsaa bevirke en Afkjøling af den smeltende Masse. Dette kan naturligviis kun finde Sted, naar den Vædske, som danner sig, har et lavere Frysepunkt end Vandet, hvilket imidlertid i Reglen er Tilfældet. Naar man altsaa blander større Mængder Snee og Salt sammen, vil der danne sig en mættet Saltopløsning, hvis Varmegrad kan synke ned til Opløsningens Frysepunkt, men ikke dybere; thi da vilde der udskille sig Is og Salt. For at bestemme den Varmegrad, som kan fremkomme ved forskjellige Kuldeblandinger, behøver man

altsaa kun at bestemme de dannende Vædskers Frysepunkt. Paa denne Maade har Rudorff (Pogg. Annal., 122de Bind Side 337) undersøgt forskjellige Kuldeblandinger. Frysepunktet for mættede Opløsninger er altsaa det, ved hvilket det tilstedeværende Vand fryser, og denne Varmegrad har Rudorff fundet for Opløsningen af

Svovlsuurt Kali ved . .	— 1°,9 C.
Kulsuurt Natron	— 2°,0
Salpetersuurt Kali . . .	— 2°,9
Chlorkalium	— 10°,9
Chlorammonium	— 15°,4
Salpetersuur Ammoniak	— 16°,8
Salpetersuurt Natron . .	— 17°,8
Chlornatrium	— 21°,3

Resultatet er controlleret ved directe Bestemmelse af Kuldeblandingens Varmegrad, og de fundne Størrelser stemme fuldkomment med de ovenfor angivne. Kogsalt og Snee, som er den hyppigst anvendte Blanding, giver altsaa en Varmegrad af — 21°,3, og det er ligegyldigt, hvilken Varmegrad Sneen og Saltet forinden Blandingen har, naar der kun er nok af Blandingen tilstede. J. T.

Fremstilling af Ilt ved almindelig Varmegrad. De af Schønbein og andre Chemikere vundne Resultater med Hensyn til Iltens allotrope Tilstande har Robbins i London benyttet til at finde en Methode, ved hvilken Ilt kan udvikles ved almindelig Varmegrad ligesaa let som Kulsyre. Man blander i dette Øiemed 3 Æqvivalenter Bariumoverilte og 1 Æqvivalent tvechromsuurt Kali, begge i tør og fiintpulveriseret Tilstand. Naar denne Blanding overgydes med fortyndet Svovlsyre, dannes der Chromsyre og Brintoverilte, hvilke tvende Forbindelser adskille hinanden indbyrdes, idet Chromsyre afgiver Ozon, Brintoverilte derimod Antozon. Disse tvende Stoffer, der ere allotrope Tilstande af Ilt, forene sig i Udviklingsøieblikket og

danne almindelig Ilt, som forlader Udviklingsapparatet under stærk Opbruusning. J. T.

Blomsternes Respiration. Blomsternes Forhold til Luften er i væsenlig Grad forskjellig fra Bladenes og de grønne Deles; thi medens disse ved Lysets Indvirkning optage Kulsyre af Luften og udvikle Ilt, finder den omvendte Proces Sted i Blomsten, den optager Ilt og udvikler Kulsyre. Blomsternes Respiration har saaledes i sine Hovedtræk alt længe været rigtigt erkjendt; men med Hensyn til mange Enkeltheder har man hidtil været i Uvished. Der kunde saaledes være Spørgsmaal om, hvilken Indflydelse Blomstens Størrelse og Udviklingstrin ligesom dens stærkere eller svagere Duft udøve paa Mængden af den udviklede Kulsyre; ligeledes om Forholdet ved forskjellig Varme og for Blomsternes forskjellige Dele er det samme. Cahours har underkastet disse og lignende Forhold en nærmere Undersøgelse og derved opnaaet følgende Resultater.

Naar man undersøger Blomster paa samme Udviklingstrin og af omtrent samme Vægt, iagttager man let, at Iltabsorptionen kan være høist forskjellig. At Blomstens stærkere eller svagere Lugt ikke har nogen væsenlig Indflydelse, fremgaaer af, at Blomster, der ere ganske uden Lugt, ofte indsuge en langt større Mængde Ilt i samme Tid end andre, der have en stærk Lugt, saaat der ikke kan paavises nogen bestemt Forbindelse imellem Lugten og Iltabsorptionen.

Det viser sig endvidere, at Lyset ikke har nogen væsenlig Indflydelse paa Blomsternes Respiration; Kulsyreudviklingen er vel lidt større i Sollys end i Mørke; men Forskjellen er dog langt ringere, end man kunde have Grund til at vente. Noget større bliver Forskjellen, naar man anvender Ilt istedetfor atmosphærisk Luft.

Derimod har Varmegraden en meget væsenlig Indflydelse paa Kulsyreudviklingen; medens den ved Varmegrader imellem 5 og 10° kun er meget langsom, bliver den meget betydelig

imellem 15 og 20°. Virkningen stiger altsaa med Varmegraden, ligesom overhovedet Iltningen af organiske Legemer foregaaer lettere ved høiere end ved lavere Varmegrad.

Paa Blomstens forskjellige Udviklingstrin er Indsugningen af Ilt og Udviklingen af Kulsyre forskjellig; men Forskjellen er ikkun ringe. Anstiller man Forsøgene med Blomsterknopper og med stærkt udfoldede Blomster, hvis Vægt er omtrent den samme, da vil man under samme ydre Forhold finde, at Knopperne udvikle en noget større Mængde Kulsyre end den udfoldede Blomst, hvilket vel kan have sin Aarsag i, at Livsvirksomheden i Knoppen er noget større end i den allerede udfoldede Blomst.

Udviklingen af Kulsyre finder ogsaa Sted, naar Blomsten befinder sig i en indifferent Luft, og den hidrører da fra Blomstens egne Bestanddele.

Cahours har endvidere undersøgt, om Blomstens forskjellige Bestanddele vise nogen Forskjel med Hensyn til Respirationens Intensitet; han er kommet til det Resultat, som man havde Grund til at forudsee, at Kulsyreudviklingen er betydelig stærkere fra Støvdragere og Støvveie end fra de øvrige Dele. (Comptes rendus 58de Bind, Side 1206).

J. T.

Om Vandplanters Indflydelse paa Vandets Beskaffenhed. Det er en Kjendsgjerning, at saavel Landplanter som Vandplanter formaae at adskille Kulsyre, naar de ere udsatte for Sollysets Virkning, og at denne Virkning paa det Nøieste er knyttet til Planternes Udvikling. Landplanterne finde den fornødne Kulsyre i Luften, men Planter, der leve under Vandets Overflade, ere udelukkende henviste til den Kulsyremængde, som findes opløst i Vandet. Ved Planternes Virkning optages altsaa Kulsyren af Vandet, og der udvikles Ilt i Kulsyrens Sted, hvorved Vandet bliver »blødt«.

Som bekjendt indeholder det Vand, der findes i Naturen, en større eller mindre Mængde Salte opløst, som ere

uopløselige i reent Vand, men derimod opløselige i Vand, som indeholder Kulsyre. Som en Følge heraf vil Vandet ved Opvarmning, efterhaanden som Kulsyren uddrives, afsætte disse Stoffer og beklæde Karret, i hvilket Kogningen foretages, med en kalkagtig Skorpe, saakaldet »Steen«. Stiger Mængden af de opløste Stoffer betydeligt, hvilket i Reglen er Tilfældet, naar Kulsyremængden er stor, kaldes Vandet »haardt«, og saadant Vand er ikke vel seet i Huusholdningen; thi den store Mængde kalkagtige Stoffer, som udfældes ved Kogning, bevirker, at Grønsager kun med Besvær kunne koges bløde, og desuden adskille de opløste Kalksalte Sæbeopløsningen, saa at denne ikke kan bringes til at skumme.

Ved Vandplanternes Indvirkning adskilles den i Vandet opløste Kulsyre, og efterhaanden som dette finder Sted, udfældes af Vandet de Salte, som have været opløste i Kulsyren. Vandet bliver ved denne Virkning blødt; men samtidigt bliver Vandet mættet med fri Ilt, som hidrører fra Kulsyrens Adskillelse, og Tilstedeværelsen af denne Luft i Vandet er af væsenlig Betydning, naar det skal anvendes i økonomiske Øiemed; thi Ilten holder Vandet frisk.

Anderledes er Forholdet, naar Vandet ikke er udsat for Lysets Indvirkning; thi da ville de samme Planter, som i Lyset optage Vandets Kulsyre og forøge Mængden af den frie Ilt, netop frembringe den modsatte Virkning. I Mørke ville Vandplanter, som leve under Vandets Overflade, optage den frie Ilt af Vandet og omdanne den til Kulsyre. Men netop dette Forhold vil medføre, at Vandet meget hurtigt fordærves; thi de organiske Stoffer, som findes i Vandet, ville da raadne og meddele Vandet en ubehagelig Lugt og Smag. Saalænge der derimod er fri Ilt tilstede i Vandet, vil den forhindre Forraadnelsen; thi de organiske Stoffer, der befinde sig i en Opløsningstilstand, ville da iltes fuldstændigt til Kulsyre og Vand.

Da Lyset saaledes medvirker til at vedligeholde Vandets Godhed, er det en Selvfølge, at man stedse maa anvende aabne Vandbeholdere til Opbevaring af Vand, som skal tjene til økonomisk Øiemed, hvilket stemmer med Erfaringen paa de Steder, hvor man har anvendt store lukkede Beholdere for Drikkevandet. J. T.

Ozonets volumetriske Forhold ere blevne undersøgte af Soret (Compt. rend. 1863, S. 604), som er kommet til samme Resultat som engelske Physikere (Andrews og Tait). Det viste sig nemlig, at den ozoniserede Ilt, som var fremstillet ved Elektrolyse og var meget rig paa Ozon, ikke forandrede sit Rumfang, naar Ozonet indgik chemiske Forbindelser. Den blev saaledes behandlet med Jodkalium og arseniksyrligt Kali; i sidste Tilfælde dannedes arseniksuurt Kali, i første Kali, medens Jod udskiltes, men der viste sig ingen Forandring i Rumfang, uagtet den udskilte Mængde Jod vilde svare til en meget kjendelig Mængde Ilt. — Blev endvidere Ozonblandingen opvarmet (ved Hjælp af en Platintraad, som blev holdt rødglødende ved en galvanisk Strøm), iagttog han en meget kjendelig Udvidelse, som holdt sig ved paafølgende Afkjøling, altsaa var permanent. Kaustisk Kali virker som Varmen; der foregaaer en permanent Udvidelse, som rigtignok er noget mindre end den, som lod sig beregne af den udskilte Mængde Jod. Dette kan forklares ved, at Kaliet først iltes til Kaliumoverilte, som atter adskilles og afgiver Ilten, hvoraf en Deel holdes bunden af Vædsken, der saaledes bliver overmættet dermed.

Dette synes at tyde paa, at Ozonet er en anden Gruppering af Ilten. Nogle Physikere antage, at Iltmoleculet er sammensat af to Atomer Ilt; Ozonet kunde da være dannet af tre Atomer Ilt, altsaa være et Ilte af Ilten, men med samme Rumfang som Ilten. Foregaaer nu en Adskillelse ad chemisk Vei, vilde en Deel af Ilten indgaae i Forbindelse, men den tilbageværende Ilt vil dog indtage samme Rumfang. Adskilles

Ozonet ved Varmens Hjælp, vil paa den anden Side en Forøgelse i Rumfang indtræde. — Var imidlertid Ozonet virkeligt en chemisk Forbindelse med Ilt, maatte et Legeme udvikle mindre Varme ved at ilte sig med Ozon end med Ilt, fordi Ozonet til sin Adskillelse behøver en vis Mængde Varme. T. Woods har foretaget en saadan Sammenligning, idet han ilter et vist Rumfang Qvælstoftveilte paa begge Maader. Oxanblandingen var fremstillet af en Blanding af Svovlsyre og manganoversuurt Kali. Men trods alle Forsigtighedsregler, trufne for at anstille Forsøgene under aldeles lige Forhold, var Varmestigningen aldeles eens, nemlig 5° C. Forsøget synes altsaa at tale imod den ovenfor anførte Betragtning. (Phil. mag. 28de Bind, S. 106.) A. T.

Natriumamalgamets Indvirkning paa salpetersure Alkalisalte er af Wilde gjort til Gjenstand for en Række Undersøgelser (Bulletin de la société chimique 1864 S. 403), af hvilke vi gjengive Følgende.

Som bekjendt blev Kaliumamalgam for første Gang anvendt i den organiske Chemies Tjeneste af Melsens ved Reductionen af Chloreddikesyre til Eddikesyre; men senere blev Brugen af Natriumamalgam foretrukket, og det viste sig, at den af Melsens opdagede Reaction ikke var enestaaende, men af en almindelig Betydning. Det viste sig nemlig, at Størstedelen af de Forbindelser, i hvilke Chlor og Brom vare indførte ved Substitution, kunne tilbageføres til deres oprindelige Tilstand ved Behandling med Natriumamalgam. I den senere Tid har det viist sig, at dette Middel ogsaa kan ananvendes til at indføre Brint i de organiske Forbindelser.

Hidtil har man saagodtsom udelukkende anvendt dette virksomme Middel paa organiske Stoffer, og Wilde henvendte derfor sin Opmærksomhed paa dets Virkning paa uorganiske Forbindelser. Da Salpetersyre kan reduceres til Ammoniak ved Brint in statu nascenti, laae den Tanke nær, at forsøge en Indvirkning paa denne Syres Salte.

Amalgamet, som blev benyttet, indeholdt 3 til 4 Procent Natrium; det var haardt og skjørt og kunde holde sig i Luften.

Naar Stykker af dette Amalgam kastes i en kold og mættet Opløsning af salpetersuurt Kali eller Natron, iagttages en meget livlig Luftudvikling, som kun varer nogle Secunder, medens Varmegraden stiger stærkt. Forsøget kan let anstilles; man benytter bedst en Glastragt, hvis Rør er tilsmeltet; thi da kan man let opsamle de udviklede Luftarter i smaa Glasklokker, som anbringes over Amalgamet, der samler sig i den dybere Deel af Tragten.

De samme Phænomener iagttages, om end den concentrerede Opløsning af Salpeter bliver fortyndet med tyve Gange sin Vægt Vand, og der er ingen Forskjel at iagttage ved Anvendelsen af Kali- og Natronsalpeter.

Naar man arbeider paa denne Maade, vil man iagttage, at der kun dannes en overordenligt ringe Mængde Ammoniak, saaat man neppe er istand til at opdage Tilstedeværelsen af dette Stof. Derimod vil man finde, at der ofte i Vædsken har dannet sig salpetersyrlige Salte ved Reduction af det salpetersure Salt. Dette finder imidlertid kun Sted, naar der ikke er Amalgam nok tilstede; thi er dette Tilfældet, forsvinder hele Qvælstofmængden af Vædsken.

Ved Anvendelsen af salpetersuur Ammoniak er Forholdet det samme; man faaer en stærk Udvikling af Luft, men iagttager ikke Dannelsen af Ammoniumamalgam. Er der et Overskud af Natriumamalgam tilstede, vil man i Reglen iagttage en stærk Luft af Ammoniak, som hidrører fra Saltets Decomposition, hvorved Ammoniaken bliver fri; men Syren lider i dette som i de foregaaende Tilfælde den samme Adskillelse.

En nøiagtig Undersøgelse af den udviklede Luft har nu viist, at den hverken indeholder Ilt eller Brint, men er en Blanding af Qvælstof og Qvælstofforilte. Disse Luft-

arters relative Mængde efter Maal er bestemt for forskjellige Tilfælde; nemlig ved Anvendelse af

	Qvælstof.	Qvælstofforilte.
en mættet Opløsning af Natronsalpeter	33,9	66,1
— — af Kalisalpeter	60,9	39,1
en fortyndet — af Natronsalpeter	42,0	58,0
— — af Kalisalpeter	44,6	55,4
en concentr. Opl. af salpeters. Ammoniak	19,7	80,3

Den relative Mængde af disse Stoffer er altsaa variabel. Den hele Mængde af den udviklede Luft blev ligeledes bestemt, og det viste sig da, at for hvert Gram Natrium udvikler der sig af en concentreret Opløsning af Natronsalpeter 49,8 Cubikcentimeter Luft, af en lignende Opløsning af Kalisalpeter derimod 180 Cubikcentimeter Luft.

Aldeles forskjelligt herfra fremtræder Virkningen, naar man istedetfor Natriumamalgam anvender et Amalgam, der indeholder 15—20 Procent Zink og 1 Procent Natrium; thi i dette Tilfælde reduceres Salpetersyren næsten fuldstændigt til Ammoniak, uden at der fremtræder nogen Luftudvikling.

J. T.

Svovlphosphor. En ny Forbindelse af Svovl med Phosphor er fremstillet af Lemoine ved Opvarmning af Svovl med et Overskud af amorpht Phosphor og Opløsning af den dannede Masse i Svovlkulstof. Overskudet af amorph Phosphor bliver da uopløst tilbage, medens Forbindelsen af Phosphor med Svovl opløser sig, og ved Fordampning af Svovlkulstof krystalliserer den i smukke Krystaller, der ere sammensatte af 2 Æqv. Phosphor og 3 Æqv. Svovl; thi Analysen har givet 43,4 Procent Svovl og 55,6 Procent Phosphor.

Den nye Forbindelse er altsaa fast, krystalliseret og let opløselig i Svovlkulstof. Den smelter ved 142°, koger og overdestillerer uforandret ved 300—400°. Allerede ved 260° lader den sig fuldstændigt forflygtige i en Strøm af Kulsyre. Den angribes ikke af Luft eller Vand, og kan ligge udsat for

Luften i flere Maaneder uden at forandre sin Vægt. (Bulletin de la société chimique 1864 p. 411.) J. T.

Pollux, et Cæsiumsilicat. Pollux er et meget sjeldent Mineral, som forekommer paa Øen Elba, og hvis Sammensætning kun har været temmelig ufuldstændigt bestemt af Plattner, idet han efterviste, at det fortrinsviis indeholdt Kiselsyre, Leerjord, Kali og Natron.

Pisani har underkastet dette Mineral en ny Undersøgelse, hvis Resultater have stor Interesse, da det har viist sig, at Mineralet indeholder Cæsium i stor Mængde, og Pollux er saaledes det eneste bekjendte Mineral, i hvilket Cæsium er fundet som en væsenlig Bestanddeel.

Vægtfylden af Pollux er 2,9; det er glasagtigt, ufarvet og har en Haardhed af omtrent 6,5. Dets Sammensætning er følgende:

Kiselsyre	44,03
Leerjord	15,97
Jerntveilte	0,68
Kalk	0,68
Cæsiumilte (Cs = 133) med Spor af Kali	34,07
Natron med Spor af Lithion	3,88
Vand	2,40
	101,71

(Bulletin de la société chimique 1864 p. 456.) J. T.

Undersøgelser over Cyanbrint af Bussy og Buignet. Naar man fremstiller vandfri Cyanbrint paa den af Gay-Lussac angivne Maade ved Decomposition af Cyanqviksølv med Saltsyre, erholder man i det gunstigste Tilfælde kun 67 Procent af den theoretiske Mængde. Resten tilbageholdes ved en eiendommelig Affinitet imellem Cyanbrint og Qviksølvchlorid. Man overtyder sig let derom, naar man, efterat Destillationen er tilendebragt, fjerner Chlorcalciumrøret, forbinder Retorten med et Forlag, som er lagt i Is, og dernæst fortsætter Destillationen; man vil da ved en Varmegrad

af 104—110° faae Resten, 33 Procent af den hele Mængde Cyanbrint, overdestilleret som vandholdig Syre.

Man kan ligeledes opnaae et større Udbytte, nemlig 95 Procent Syre i vandfri Tilstand, naar man til Blandingen af Cyanqviksølv med Saltsyre sætter et Æqvivalent Chlorammonium og iøvrigt foretager Destillationen paa den sædvanlige Maade. I dette Tilfælde vil nemlig Chlorammonium danne en Forbindelse med Chlorqviksølv, og den Deel Cyanbrint uddrives, som ellers vilde tilbageholdes af Chlorqviksølvet.

Affiniteten imellem Cyanbrint og Qviksølvchlorid er meget stærk, men hidrører ikke fra nogen chemisk Forening; det er ligefrem et Opløsningsforhold, og Phænomenet fremtræder kun ved Tilstedeværelsen af Vand.

Blander man nemlig de tvende Stoffer i vandfri Tilstand, iagttager man ikke den ringeste Indvirkning; men saasnart der tilsættes et Par Draaber Vand, bliver Indvirkningen meget voldsom; der opløses endeel Qviksølvchlorid, og Varmegraden stiger til Vædskens Kogepunkt.

Der danner sig derved ikke nogen chemisk Forbindelse; thi lader man Vædsken fordampe ved almindelig Varmegrad i det luftfortyndede Rum, bliver der reent Qviksølvchlorid tilbage, uden Spor af Cyanqviksølv.

Affiniteten imellem Cyanbrint og Qviksølvchlorid er tilstrækkeligt stærk til at frembringe en Adskillelse af Qviksølvchlorure i Qviksølv og Qviksølvchlorid; men ogsaa i dette Tilfælde foregaaer Virkningen kun, naar der er Vand tilstede.

Naar man til Exempel i et lille Rør blander et Decigram Qviksølvchlorure med 2—3 Cubikcentimeter vandfri Cyanbrint, iagttager man ingen Virkning, selv om Chloridet er fiint pulveriseret, og naar man ryster Glasset eller lader det henstaae i flere Uger; men saasnart der tilsættes nogle Draaber Vand, farves Pulveret øieblikkeligt mørkt af udskilt Qviksølv, medens der samtidigt opløser sig Qviksølvchlorid.

Uagtet Vandet ved disse Phænomener ikke lider nogen Adskillelse, er det at antage, at det paa en eller anden Maade forandrer Cyanbrintens moleculære Tilstand. Det viser sig nemlig, at der ved Sammenblandingen af Cyanbrint med Vand indtræder en stærk Afkjøling af Vædsken, der naaer sit Maximum, naar 1 Æqv. Cyanbrint blandes med 3 Æqv. Vand; mærkeligt er det, at i dette Forhold er Stoffernes Vægt lige stor, nemlig $HCy = 27$ og $3HO = 27$.

Den stærke Varmeabsorption ved en Blanding af Cyanbrint og Vand bliver meget mærkelig derved, at der finder en stærk Sammentrækning af Volumen Sted; medens i Reglen en Formindskelse i Rumfang svarer til en Udvikling af Varme. Maximum for Sammentrækningen falder sammen med Maximum for Varmeabsorptionen, nemlig ved 3 Æqv. Vand med 1 Æqv. Cyanbrint. Sammentrækningen udgjør da 6 Procent af de blandede Vædskers oprindelige Rumfang.

Dampenes Spænding er endvidere ringere for Blandingen end for Bestanddelene, saaat Vædskens Kogepunkt stiger over Vandets Kogepunkt.

Det hele Phænomen har sine Analogier i Saltenes Forhold til Vandet; salpetersuur Ammoniak, krystalliseret Chlorcalcium og flere Salte opløse sig i Vand under stærk Varmeabsorption, og Kogepunktet for Vædsken stiger stærkt. Vanddampenes Spænding er ogsaa ved disse Saltes Indflydelse betydeligt formindsket. (Bulletin de la Société chimique 1864 p. 412.) J. T.

En ukrystallinsk ny Syre som normal Bestanddeel af Menneskets Urin. W. Marcet har underkastet Menneskeurin en Undersøgelse ved Dialyse og efterviist Tilstedeværelsen af en ikke krystalliserende Syre i samme. Urinen blev affarvet med Beenkul, inddampet, fældet med Barytvand, og Filtratet efter denne Fældning underkastet en Dialyse i 24 Timer. Den dialyserede Vædske blev dernæst filtreret, inddampet og fældet med basisk eddikesuurt Blyilte,

hvorved den nye Syre blev fældet i et Blysalt samtidigt med lidt Chlorbly og andre Blysalte. Efter Udvaskning af Blysaltet, Decomposition med Svovlbrint og Affarvning med Beenkul var Syren nogenlunde reen. For at fremstille den renere maatte man ryste Vædsken med kulsuurt Sølvilte, hvorved Saltsyren bindes, og dernæst fælde Overskudet af Sølviltet med Svovlbrint.

Den frie Syre lider ingen eller kun en meget langsom Forandring i Luften. Den kan indkoges til Sirups Tæthed, men giver Krystaller ved Afkjøling og Henstand. Den er stærk suur, meget hygroskopisk og let opløselig i Vand, men ikke i Viinaand og Æther. Den bestaaer af Kul, Brint og Ilt, har et Æqvivalenttal af omtrent 28; den danner opløselige neutrale Salte med alle Baser, men uopløselige basiske Forbindelser med Blyilte. Dets qvantitative Sammensætning er endnu ikke bestemt. (Chemical News, Juli 1864.)

J. T.

Qvantitativ Bestemmelse af Garvesyre og Gallussyre. Til en rigtig Vurdering af Garvematerialierne udfordres Kundskaben til deres Procentindhold af Garvesyre og Gallussyre, som altsaa maa kunne bestemmes. H. Fleck er i denne Henseende kommet til tilfredsstillende Resultater ved Anvendelsen af eddikesuurt Kobberilte. Dette Salt giver nemlig et lysebruunt Bundfald med Garvesyre og et chocoladefarvet Bundfald med Gallussyre, og begge Bundfaldene ere uopløselige i kogende Vand. Bundfaldene adskilles ved kulsuur Ammoniak, som opløser det gallussure Kobberilte, medens det garvesure Kobberilte holder sig uopløst, selv ved Anvendelsen af varmt Vand.

Herpaa grunder nu Forfatteren en titreeranalytisk Bestemmelse af de to Syrer. Fremgangsmaaden er den, at den Extract, som indeholder de to Syrer, blandes med en vis Mængde af Kobberopløsning af en bestemt Styrke, hvorved deres Kobbersalte bundfældes; de filtreres fra, og Kobber-

mængden i Opløsningen bestemmes ved Titrering med Cyankalium. Differensen udgjør den fældede Kobbermængde, hvoraf atter de to Syrers Mængde bestemmes.

Kobberopløsningen dannes ved Opløsning af 40 Gram af Saltet, som er renset ved Krystallisation og tørret, i 1 Liter Vand. Titreringen med Cyankalium udføres efter Mohrs Methode, dog med en af Fleck indført Ændring, som giver et sikkrere Udfald. Den bestaaer i, at man istedetfor simpelthen at føie Ammoniak til den filtrerede Vædske, draabeviis tilføier kulsuur Ammoniak (opvarmet til 50 til 60° C.), indtil Bundfaldet af kulsuurt Kobberilte, som i Begyndelsen danner sig, atter opløses og Vædsken har antaget sin azurblaae Farve. Istedetfor nu strax at affarve denne Vædske med en titreret Opløsning af Cyankalium, sætter man til den blaae Vædske to Draaber Ferrocyankalium (50 Gram i 1 Liter Opløsning). Disse to Draaber, hældte i Opløsningen af kulsuur Ammoniak og kulsuurt Kobberilte, frembringe i Begyndelsen ingen Forandring; men tilsættes nu Cyankalium, forsvinder den blaa Farve og giver Plads for den røde Farve af Ferrocyankobber, som ved Tilsætning af en sidste Draabe Cyankalium pludseligt forsvinder, hvorefter Opløsningen forbliver ufarvet og klar.

Cyankaliumopløsningen maa iforveien være titreret med en Kobberopløsning af bekjendt Styrke. Denne tilbereder man ved at opløse 1 Gram galvanisk udfældet Kobber i Kongevand, fortynde Opløsningen til man faaer 1 Liter, saaat hver Cubikcentimeter indeholder 1 Milligram. Cyankaliumopløsning, som er bleven titreret hermed, benyttes da til Titreringen af den ovenomtalte Kobberopløsning.

Efter Flecks Undersøgelser svarer 1^{gr} Garvesyre til $0^{gr},568$ Kobber. Anvendes 1 Gram af Garvematerialiet, vil $0^{gr},00568$ Kobber svare til 1 Procent Garvesyre. Paa samme Maade svarer $0^{gr},0875$ Kobber til $0^{gr},1$ Gallussyre, og med 1^{gr} af Garvematerialiet vil altsaa $0^{gr},00875$ Kobber svare til 1 Procent Gallussyre.

Ved Undersøgelsen af Galæbler fra Aleppo var nu Fremgangsmaaden følgende: 1 Gram flint pulveriserede Galæbler blev behandlet med 50cc kogende destilleret Vand, derpaa filtreret, og Residuet paa Filtret blev vasket med kogende Vand, indtil man ialt havde 100cc. 25cc af denne Opløsning blev behandlet med 10cc Kobberopløsning (= 0gr,10838 Kobber), kogt, filtreret, og Bundfaldet (garvesuurt og gallussuurt Kobberilte) udvasket. Filtratet blev mættet med en Opløsning af kulsuur Ammoniak, to Draaber Ferrocyankalium tilsat og derpaa titreret med Cyankalium, hvortil anvendtes 5cc,2 = 0gr,03354 Kobber. I Bundfaldet var der altsaa 0,10838 — 0,03354 = 0,07484 Kobber i Forbindelse med Garve- og Gallussyre.

25cc af den samme Opløsning blev derpaa behandlet med 10cc af den samme Kobberopløsning, overmættet med kulsuur Ammoniak, kogt og filtreret. Den filtrerede Vædske, som indeholder det gallussure Kobberilte i Opløsning, blev titreret med 7cc,2 Cyankalium, svarende til 0gr,04645. Altsaa var 0,10838 — 0,04645 = 0gr,06193 Kobber forbundet med Garvesyre, og 0,04645 — 0,03354 = 0gr,01291 Kobber forbundet med Gallussyre. Beregningen giver da, at der indeholdtes 0gr,43612 = 43,612 Procent Garvesyre og 0gr,05901 = 5,901 Procent Gallussyre.

Efter denne Fremgangsmaade fandt Forfatteren i

	Garvesyre.	Gallussyre.
Galæbler fra Aleppo	43,612 pCt.	5,901 pCt.
Galæbler fra China	58,711	
Bablah	20,556	
Dividivi	32,489	
Egebark	17,037	

Naar alle de titrerede Vædsker ere færdige til Brug, kan en Analyse udføres i en eller halvanden Time. (Bulletin soc. d'encouragement efter Gerber Courier.)

En anden volumetrisk Fremgangsmaade anbefales af Mittenzwey, navnligt til technisk Brug (Journal f. praktische Chemie Bd. 91 S. 81). Han benytter den Egenskab ved Garvesyren og beslægtede Stoffer, at de absorbere Ilt af Luften, naar de ere tilstede i alkaliske Vædsker. Opløsningen findes i en Flaske, som rummer omtrent 1½ Liter; den er lukket med en Kautschukprop, hvori sidder et Glasrør, som inde i Flasken er bøiet ind til Flaskens Sider; udenfor Flasken er det ved et Kautschukrør forbundet med et kort tilspidset Glasrør, som er bøiet i samme Retning. Paa Kautschukrøret sidder en Klemme, som lukker lufttæt. Er Vædsken med Garve- og Gallussyre (150—250 Cubikcentimeter) fyldt i, aabner man et Øieblik for Klemhanen for at bringe Ligevægt tilveie mellem Lufttrykket udenfor og i Flasken og ryster den stærkt, idet den holdes i et Klæde, forat den ikke skal opvarmes. Ilten absorberes, hvorved der opstaaer et luftfortyndet Rum, som nu erstattes ved Indsugning af Vand, hvis Rumfang altsaa giver Rumfanget af den absorberede Luft. I det Øiemed hældes Flasken saa stærkt, at Vædsken stiger over Mundingen af det indre Glasrør, og Spidsen af det ydre Glasrør dyppes ned i Vandet i et Bægerglas, og Vandet vil da stige over, naar man aabner for Klemhanen. Under dette maa man holde de to Vædskeoverflader i samme Niveau for at undgaae Hævertvirkning.

1 Gram Garvesyre absorberer ligesaameget som 0,7 Gram Gallussyre, nemlig 175 Cubikcentimeter ved 20° C. Absorptionen gaaer meget hurtigt ved Gallussyre, langsommere ved Garvesyre. Den største Afvigelse ved et Antal af 12 Forsøg var 2cc for Garvesyre og 1cc for Gallussyre. Man maa hvergang ryste 1—2 Minuter, førend man lader Vandet strømme ind. Luden, som anvendes, maa indeholde 2—3 Procent Natron eller 3—5 Procent Kali; anvendes stærkere Lud, faaer man aldeles afvigende Resultater. Syren (1 gr.) bliver viklet i Papir og kastet ned i Luden. Paa den Om-

stændighed, at Gallussyren absorberes langt hurtigere, kunde man maaskee grunde en Fremgangsmaade til at bestemme, om Gallussyre er tilstede og hvormeget; men skarpe Resultater faaer man ved først at bestemme Absorptionen af begge Stoffer i Forening, derpaa at udfælde Garvesyren af en ny Portion ved Hjælp af dyrisk Hud eller Blære, saalænge til Luden ikke giver noget Bundfald, og derpaa bestemme Absorptionen af Gallussyren, som er blevet tilbage. — Ved Bestemmelsen af Garvestof i Læder, Galæbler, Sumach, Bark o. desl. bærer man sig ad paa lignende Maade. Læder (4—7 Gram) skjæres i fine Strimler, som digereres med 200^{cc} varmt Vand; efter Afkjøling bringes Alt i Flasken tilligemed 7—10^{gr} Kali i Stænger, indviklet i Papir. Sumach og Bark behandles paa samme Maade, men Resultaterne ere forskjellige, eftersom man anvender en Extract alene eller denne i Forening med det faste Stof. (Galæbler og Katechu behandles pulveriserede ligesom Garvesyre.) Hvorvidt de andre Garvesyrer forholde sig paa samme Maade som Egegarvesyren, er endnu ubekjendt.

Endeligt foreslaaer Gerland (Repert. de chim. appl. Octbr. 1863 S. 107) at benytte en Blanding af Brækviinsteen og Salmiak til volumetrisk Bestemmelse af Garvesyre. Der dannes nemlig et tykt osteagtigt Bundfald af garvesuurt Antimonilte, som hurtigt sætter sig tilbunds. 1 Æqv. vandfri Brækviinsteen udfælder 3 Æqv. Garvesyre til Dannelse af 1 Æqv. garvesuurt Antimonilte ($3\,C^{18}\,H^{8}\,O^{12} + SbO^{3}$). Brækviinstenen fremkalder først dette Bundfald, naar Chlorammonium tilsættes. Hverken Gallussyre eller de Farvestoffer og øvrige Stoffer, som kunne udtrækkes af Garvematerialierne, forstyrre Reactionen. A. T.

Technische Meddelelser.

Bessemerprocessen. Der er tidligere her i dette Tidsskrift (1ste Aargang S. 113 og 2den Aargang S. 176) givet

en Beretning om Bessemerprocessens Standpunkt, som her skal suppleres med de nyeste Erfaringer, man har i denne Retning. Som bekjendt bestaaer Processen i, at en Strøm af atmosphærisk Luft ledes gjennem smeltet Raajern, hvorved dettes Kulstof efterhaanden iltes, saaat Jernet forvandles til Staal eller Smedejern. Det har nu viist sig, at man for at opnaae gode Resultater maa anvende graat Støbejern, som er frit for Svovl og Phosphor, men indeholder Mangan. Speiljern og andre hvide, selv ganske rene Jernsorter, have hidtil ikke viist sig brugbare. Dette finder sin Forklaring, naar man betragter den chemiske Proces, som gaaer for sig, og som er noget forskjellig, eftersom man benytter den svenske eller engelske Fremgangsmaade. Den svenske Methode er charakteriseret ved, at man anvender godt Raajern, som kun er lidet variabelt i sine Egenskaber, og som lige fra Høiovnen løber ud i en fasstaaende Friskovn, hvor man fra Sideaabninger saa længe leder Luft gjennem Jernet, til det er omdannet til Staal. Englænderne derimod benytte ureent Raajern, som først smeltes om i en Flammeovn, derpaa kommer i et bevægeligt, pæreformigt Apparat, hvor Luften ledes til franeden; Omdannelsen fortsættes saa længe, indtil der har dannet sig Smedejern, som da ved Tilsætning af noget Speiljern af bekjendt Kulstofmængde omdannes til Staal.

Den engelske Methode maa anvendes ved urene og ueensartede Jernsorter, idet disse blive mere eller mindre rensede ved Omsmeltningen i Flammeovnen og ved den længere varende Omdannelse til Smedejern. Tidspunktet, hvor dette er dannet, lader sig bestemme med større Lethed, og ved Tilsætning af en bestemt Mængde Speiljern faaer man Staal af eensartet Beskaffenhed. Derimod bliver hele det engelske Apparat dyrere, fordi der udfordres Kraner og Flammeovne, ligesom der ogsaa udfordres Brændsel til Omsmeltningen. Dette spares derimod ved den svenske Methode, hvor man anvender renere Jern, men her er Tidspunktet, da der netop

har dannet sig Staal, vanskeligere at bestemme, hvorfor det bagefter maa foretages en Sortering af Productet efter Udseendet og især efter Kulstofmængden.

Friskningen falder ved den engelske Fremgangsmaade i tre, ved den svenske i to Perioder, som give sig tilkjende ved vexlende Udseende af Flamme, Røg og Gnister. I den første Periode, 4 til 6 Minuter, foregaaer hovedsageligt Slaggedannelse, idet Silicium og Jern ilte sig, hvorved der opstaaer saa stærk Varme, at selv Smedejern smelter. Graphiten gaaer over til chemisk bundet Kulstof uden at ilte sig kjendeligt, Manganet iltes deels af Luften, deels ved Afiltning af Jerniltet, og Manganiltet fremskynder som en stærk Base Iltningen af Silicium til Kiselsyre. I den anden Periode foregaaer Staaldannelsen, idet Kulstoffet iltes til Kulilte, hvorved der bindes megen Varme, saaat Massen vilde størkne, naar der ikke i den første Periode var udviklet et Overskud af Varme. Herved forklares det, hvorfor graat, manganholdigt Jern bedre kan benyttes end hvidt; thi Manganets Iltning og Graphitens Omdannelse til chemisk bundet Kulstof, som først maa foregaae, førend Kulstoffet kan iltes, forlænger den første Periode saa meget, at der ilter sig en saa stor Mængde Jern, at den derved udviklede Varme slaaer til i den anden Periode. Anvendes hvidt Støbejern, indtræder strax samtidigt med Jernets Iltning en Iltning af Kulstoffet, der ikke findes som Graphit i det hvide Støbejern, og Kulilten bortfører saameget Varme, at man faaer en halvtflydende Masse. Overskrider Siliciummængden 1—2 Procent, bliver hele Mængden ikke fjernet, og Staalet bliver skjørt. Svovl og Phosphor ere under alle Omstændigheder skadelige, da de, om de end forslagges, dog atter reduceres, da Slaggen ikke stikkes fra, men vedbliver at være i Berøring med Metallet.

Ved den svenske Methode bliver Staalet tømt ud efter Forløbet af den anden Periode, som varer 6—8 Minuter. I England derimod begynder nu den tredie Periode, som varer

5—6 Minuter, og i hvilken Staalet omdannes til Jern. Derpaa tilsættes Speiljern, og det saaledes dannede Staal støbes ud.

Mindre end 17 Centner maa ikke behandles paa denne Maade. I England gaaer man til 60 Centner, og i Frankrig endog til 100 à 120 Centner. (Pol. Centralbl. 1864 S. 868.)

A. T.

Photographiske Kulbilleder. Da de almindelige Photographier, som ere fremstillede ved Chlorsølv, ere meget udsatte for at bleges i Tidens Løb, har man i lang Tid beskjæftiget sig med Anvendelsen af andre Stoffer, som gav varige Aftryk, og her har man navnligt tænkt paa Kullet. I denne Henseende synes J. W. Swan at have opnaaet tilfredsstillende Resultater. Stoffet, han benytter, er Collodium og Gelatine. Gelatinen indeholder et Chromsalt, Kul og Sukker; og det chemiske Princip, Forfatteren anvender, er den for 25 Aar siden af Norton opdagede Kjendsgjerning, at Gelatine i Forbindelse med et Chromsalt udsat for Sollyset bliver uopløselig i varmt Vand. Her skal ikke omtales de tidligere mindre heldige Anvendelser af det samme Princip, men kun Swans Fremgangsmaade.

Gelatineopløsningen dannes af 1 Deel mættet Opløsning af tvechromsuur Ammoniak (1 Deel Salt i 3 Dele Vand), 2 Dele Gelatine, 1 Deel Sukker, 8 Dele Vand og saameget chinesisk Tusch, at man faaer en tilstrækkelig sort Farve. For at forandre Farvetonen kan man tilsætte Indigo, Carmin eller andre Farvestoffer. Den følsomme Tavle dannes, idet man overtrækker en Glasplade med Collodiumopløsning og derpaa med Gelatineblandingen. Begge Lag hefte godt til hinanden og kunne samlede løsnes fra Glaspladen efter stedfunden Tørring. Tavlen er da gjennemsigtig som Glas, bøielig som Papir og kan behandles som dette. Dens Følsomhed er betydeligt større end Chlorsølvpapirets, hvorfor den maa opbevares forsigtigt. Den skal nu benyttes til Copiering af negative Billeder,

som udføres paa sædvanlig Maade. Collodiumsiden kommer til at ligge paa Billedet; Lyset falder altsaa gjennem dette, gjennemtrænger Collodiumpladen og naaer Gelatinen. Denne vil gjøres uopløselig, hvor Lyset træffer, og Virkningen vil trænge desto dybere ind paa det enkelte Sted, jo lysere det negative Billede er paa dette Sted. Den upaavirkede Gelatine bortskaffes bagefter ved varmt Vand, og man seer da, at de rette Afskygninger kunne tilveiebringes, naar Lyset ikke har indvirket for længe. Til de lyseste Steder paa Negativet vil der svare det tykkeste Lag Gelatine, altsaa de mørkeste Steder paa Positivet og omvendt. Belysningen maa træffes godt, men det læres let efter et Par Forsøg, og Forfatteren er beskjæftiget med Constructionen af et Photometer, som giver mere Sikkerhed under Behandlingen.

Naar Tavlen tages ud af Copierrammen, er Billedet kun lidet synligt. Man klæber det da med Collodiumsiden paa et Stykke Papir, som under Fremkaldelsen skal tjene som Underlag. Paaklæbningen udføres med Klister, men en Opløsning af Kautschuk eller Gummi kan ogsaa benyttes. Billedet dyppes derpaa i Vand til 37° C., som strax opløser den upaavirkede Gelatine, og efter nogle faa Minuter er Billedet synligt. Men man maa lade Vandet virke længe nok, til at det kan opløse alt det chromsure Salt, omtrent to Timer. Er Belysningstiden overskredet stærkt, tages varmere Vand. Tilsidst blive Billederne, liggende i Vandet, overstrøgne med en Pensel og skylles derpaa af med varmt Vand. De tørres da, klæbes paa Cartonpapir og satineres.

Ved Copiering af Glasnegativer maa den følsomme Tavle anbringes paa Billedsiden af Glasset, saaat det positive Billede bliver omvendt ligesom et Daguerreotypi. Er dette en Ulempe, kan man klæbe det positive Billede med Lim eller Klister paa Cartonpapir, saaledes at Billedet vender nedad; efter Tørringen fjerner man da det Papir, som var klæbet paa før Udvaskningen. Dette løsner sig let, naar man stryger det med

Benzol. Paa denne Maade kommer Collodiumpladen opad. Simplere er det dog at løsne Negativet fra Glasset og bringe den følsomme Tavle i Berøring med Bagsiden deraf, hvilket ikke er vanskeligt.

Kul, fremstillet ved Indvirkning af Svovlsyre paa Sukker, eller Lampeos kan ikke anbefales istedetfor Tusch. (Pol. Centralbl. 1864 S. 1228.) A. T.

Glasforsølvning paa den vaade Vei. Som bekjendt kan man udfælde Sølv paa Gjenstande ved at overhælde dem med en ammoniakalsk Opløsning af Sølvilte, som reduceres ved en Opløsning af Viinsyre eller viinsuurt Kali. Den Omstændighed, at skimlede Opløsninger af Viinsyre undertiden frembringe denne Reaction bedre, foranledigede Dr. F. Bothe til at anstille nærmere Undersøgelser, hvis Resultater var deels Opdagelsen af en ny organisk Syre, deels den nedenfor beskrevne Fremgangsmaade. Forfatteren anvender tre forskjellige Vædsker.

1) En Sølvopløsning. Salpetersuurt Sølvilte opløses i Vand, hvorpaa der tilsættes Ammoniakvand saalænge, til det derved opstaaede brune Bundfald næsten er heelt forsvundet. Derpaa filtreres Vædsken, og der tilsættes saameget Vand, at 100 Cubikcentimeter indeholde 1 Gram Sølvsalt.

2) En reducerende Opløsning. En vandig Opløsning af salpetersuurt Sølvilte fældes med en Opløsning af Seignettesalt (viinsuurt Kali-Natron). Bundfaldet bringes paa et stort Filter, og efter Afdrypning overhældes det paa Filtret selv med kogende Vand, hvori det for Størstedelen opløser sig, samtidigt med at det bliver farvet sort. Til 10 Gram Sølvsalt kræves 8,290 Gram Seignettesalt, og Bundfaldet kræver 5 Liter Vand til Decomposition og Opløsning. Af Opløsningen udkrystalliserer ved Afkjøling Sølvsaltet af en organisk Syre, som Forfatteren paa Grund af den store Iltmængde kalder Oxyvlinsyre. Krystallerne opløse sig fuldstændigt i varmt Vand uden Decomposition.

3) Vædske, som skal bruges som Tilsætning, forat det udfældede Sølv kan blive hvidt og tæt, og forat Glaspladen kan befugtes bedre. Hertil bruges en Opløsning af Seignettesalt, som i 50 Cubikcentimeter indeholder 1 Gram.

Tager man en Blanding af lige Rumfang af Vædskerne 1 og 2, udfælder Sølvet sig strax som et Speil, der hefter fast. Men den blaalige Farve forandres til hvid, og Laget bliver tættere, naar der til 100 Rumfang af Blandingsvædsken tilsættes 1 til 2 Rumfang af den tredie Vædske; henimod Slutningen af Processen bliver dog Sølvet i dette Tilfælde fnugget og slet hæftende. Speilglaspladen fordrer en omhyggelig Rensning med Salpetersyre, med fældet kulsuur Kalk eller Magnesia og en viinaandig Opløsning af Benzol. Pladen befugtes da med en fortyndet Seignettesaltopløsning (1 Gram i 200—300 Cubikcentimeter), lægges vandret og overgydes 1 til 2 Millimetre høit med Blandingsvædsken. Efter 3 til 4 Timers Forløb er Udfældningen vel tilende, men det er dog bedre allerede efter 1 til 2 Timers Forløb at hælde Vædsken fra, afskylle Pladen og paany hælde Vædske paa, da kun paa denne Maade de fine Aabninger, som skyldes de fine Støvgran, kunne blive dækkede. Efter Afskylning og Tørring kan Speilet ferniseres og er da særdeles varigt.

Fremgangsmaaden har været prøvet i flere Aar og har viist sig som den bedste Methode; tillige kan den bruges ved en hvilkensomhelst Varmegrad. Til 1 Qvadratmeter behøves kun 2 Liter af den blandede Vædske, altsaa 10 Gram salpetersuurt Sølvilte i den ammoniakalske Vædske og 2 Gram i Reductionsvædsken. — Den fragydte Vædske, som endnu indeholder 50 til 60 Procent af Sølvet, kan efter Tilsætning af nogle Draaber Sølvopløsning og med ny Reductionsvædske benyttes til Fortykkelse af Laget. (Journal f. prakt. Chemie Bd. 92 S. 191.) A. T.

Den grønne Patina paa Broncen. For at afgjøre det Spørgsmaal, om Broncernes Sammensætning har nogen

Indflydelse paa Dannelsen af en smuk grøn Patina, har Industriforeningen i Berlin ladet foretage en Række chemiske Undersøgelser. Der blev ialt undersøgt 10 forskjellige Prøver, tagne fra ligesaamange Kunstværker, som ved Henstand i Luften efterhaanden havde faaet et saadant smukt Overtræk, medens man ikke undersøgte Antiker, ved hvilke Forandringen muligviis kunde være fremkaldt udelukkende ved deres Henliggen i Jorden. Hver Prøve blev undersøgt af to Chemikere, som arbeidede uafhængigt af hinanden. Der viste sig da at være betydelig Forskjel imellem disse, idet Kobbermængden varierede mellem 94,5 og 77 Procent, Tinmængden mellem 9 og 0,8 Procent. Da Broncerne trods denne forskjellige Sammensætning have faaet en smuk Patina, seer man altsaa, at denne ikke er betinget af en bestemt Sammensætning, om end maaskee den Tid, som hengaaer med Dannelsen deraf, kan variere. Et andet Phænomen, at Broncerne i de store Stæder enten antage en uhyggelig sort Farve eller tabe den grønne Patina, de engang have faaet, maa sikkert forklares af Ureenheden af de store Byers Atmosphære. Uddunstningen fra de forskjellige industrielle Etablissementer og navnligt det store Forbrug af Steenkul opfylder Luften med svovlholdige Luftarter, som reducere Patinaen, idet der dannes sort Svovlkobber. Det er saaledes bekjendt, at alle Broncestatuer i London ere blevne sorte, medens saadanne, som ere opstillede i Haverne i Omegnen af Byen, have en smuk grøn Patina. — I Paris er man ogsaa beskjæftiget med dette Spørgsmaal. Der tager man dog noget Hensyn til Broncens Sammensætning, idet man anvender kun lidet Zink og intet Bly, naar man vil have florentinsk Patina, medens man anvender meget Zink, lidt Bly og intet Tin, naar Broncen hurtigt skal patinere sig i Luften. Men den største Vægt lægges dog paa, at Broncen faaer en fuldkomment reen Overflade, som ved mindre Gjenstande skaffes tilveie ved Filning og Polering, ved større derimod ved Behandling med Syrer. Til Frem-

stilling af florentinsk Patina blive Gjenstandene ogsaa vaskede med Ammoniakvand, derpaa tørrede, opvarmede med Damp og indgnedne med noget Fedt. Desuden henvender man i Paris meget sin Opmærksomhed paa Rensningen og Vaskningen af Statuerne. For at prøve Virkningen af disse Behandlinger har den nævnte Forening ladet henstille Dobbeltexemplarer af Statuer og Plader paa forskjellige Steder. (Pol. Centralbl. 1864 S. 1139.) A. T.

Staaldannelse ved Diamant. Det har fra flere Sider været paastaaet, at Qvælstof spiller en Rolle ved Cementstaalets Dannelse (see dette Tidsskrift 1ste Bind Side 76). Margueritte har derfor søgt at løse Spørgsmaalet paa en saadan Maade, at der ikke kan være Tvivl om Resultatets Paalidelighed, idet han har anvendt Diamant til Cementeringen. Ved sine Undersøgelser har Margueritte taget Hensyn til Saint-Claire Devilles Resultater med Hensyn til Stoffernes Porositet; han har forskaffet sig reen Brint ved den af Dumas og Boussinggault benyttede Fremgangsmaade, og han har endeligt draget Omsorg for at arbeide med reent Jern, idet han har benyttet Resultatet af Poligots Undersøgelser i denne Retning. Forsøgene have nu givet følgende Resultater. 1) Naar Diamant anbringes paa en Strimmel Jern, der indesluttes af en Atmosphære af Brint, og udsættes for en Varmegrad, ved hvilken Brinten kan gjennemtrænge Jernet, da finder man, at Jernet paa den Side, paa hvilken det er i Berøring med Diamantstøvet, er omdannet til Støbejern ved Foreningen med Kulstoffet. 2) Naar en Jerntraad, hvis halve Længde er omgivet med Diamantstøv, udsættes for en Glødning i en Strøm af Brint, da omdannes denne Halvdeel til Staal, medens den anden Halvdeel forbliver uforandret. Lignende Forsøg have været anstillede med Graphit og Sukkerkul. (Comptes rendus 59de Bind Side 141.) J. T.

Fabrikationen af Alizarin og Purpurin efter E. Kopps Fremgangsmaade. I dette Tidsskrifts 2den Aarg.

S. 90 ere de to Krapfarver Alizarin og Purpurin og Fordelene ved deres Anvendelse i Modsætning til Anvendelsen af Kraproden selv omtalt. Fabrikationen, hvis Methode skyldes E. Kopp, bestaaer i, at Kraproden udtrækkes med Svovlsyrlingvand, at Opløsningen filtreres og under Tilsætning af lidt Svovlsyre opvarmes til 30 á 40° C., hvorved Purpurinet udfældes, medens Alizarinet først udskiller sig ved en derpaa følgende Kogning. Af 100 Dele Krap fra Elsas faaes ½ til ⅔ Purpurin, hvis farvende Kraft er 60 Gange saa stor som Krappens, og 3 Dele Alizarin med en 20 Gange saa stor Farvekraft som Krap. Garancinet, som man vinder ved at koge Residuet med den svovlsyreholdige Moderlud og derpaa presse, tørre og male det, udgjør 30 til 32 Procent af Krappens Vægt og besidder halv saa stor en Farvekraft som denne. Af Moderluden endeligt afsætter der sig ved Henstand 1 til 1½ Procent bruunt Alizarin. Purpurinet gaaer i Handelen som et smukt rødt tørt Pulver, det grønne Alizarin, som er blandet med nogle fremmede Stoffer, der ikke skade ved Anvendelsen og som let kunne fjernes, enten som en Deig eller et tørt Pulver.

Purpurinet er et næsten reent Farvestof, som kun er lidet opløseligt i syreholdigt Vand, temmelig opløseligt i reent, især kogende Vand, og letopløseligt i neutrale Leerjordsalte, som uden Uklarhed lade sig opvarme til Kogning, saaledes i Alun, saltsuur og eddikesuur Leerjord. Det opløses overordentligt let i svagt alkalisk Vand, hvoraf der ved Tilsætning af et lille Overskud af kulsuurt Natron eller kulsuurt Kali udfældes en Forbindelse af Purpurin med Kali. — Purpurinet farver let alle Slags beitsede Stoffer af Bomuld, Uld og Silke, saavel ved Kogning som ved lavere Varme, giver directe røde, rosa og sorte Nuancer, derimod ikke Violet, da selv svage Jernbeitser give meget mørke Nuancer. Purpurinfarverne taale selv det directe Sollys meget godt, derimod ikke varme Sæbebade. Da Tøiet imidlertid som det kommer fra Farvebadet

har en meget livlig Farve, er det tilstrækkeligt at foretage Avviveringen i et Klidbad eller svagt Sæbevand. Purpurinet kan anvendes til Trykning af røde og rosa Dampfarver paa Kattun; det opløses da i en varm Blanding af saltsuur og eddikesuur Leerjord, hvorpaa man fortykker med Gummi eller Stivelse, trykker, tørrer og damper. — Paa Grund af Purpurinfarvebadenes Reenhed og Klarhed, og paa Grund af den Lethed, hvormed Farvestoffet fixeres paa Beitsen, kan Purpurinet forbindes med andre Farvestoffer, som vilde blive uklare eller endog forsvinde i Krap- og Garancinbade. — Til Fabrikation af røde og rosa Lakfarver egner Purpurinet sig fortrinligt. Vil man have mørke Lakfarver, tilbereder man en neutral Alunopløsning, opløser Purpurinet i svagt alkalisk Vand, varmer begge Vædsker, blander dem, opvarmer Blandingen til Kogning og filtrerer.

Det grønne Alizarin besidder alle Krappens Egenskaber og giver ligesaa smukke, men mere ægte Farver end den. Det har den Fordeel, at det kan taale Sæbe, Alkalier og Syrer uden at tabe i Intensitet; tvertimod blive Farverne livligere. Man maa derfor ogsaa tage Beitserne $\frac{1}{4}$ til $\frac{1}{10}$ svagere, for ikke at faae mørkere Nuancer end ved Anvendelsen af Krap. Alizarinet kræver et Bad med høi Varmegrad, men ellers ingen Forsigtighedsregler ved Farvningen. Den hvide Grund farves kun svagt og bringes let frem igjen. Bliver grønt Alizarin kogt med concentreret Saltsyre eller Saltsyre, som er fortyndet med sit lige Rumfang Vand, og derpaa udvasket og tørret, har det næsten ikke tabt noget af sin Vægt, men farver umiddelbart Violet og Lila saa smukt og reent som ingen af de øvrige Krappræparater. Bliver grønt Alizarin udtrukket med Alkohol, giver det 20 til 25 Procent af sin Vægt guult Alizarin. Denne Fremstilling af alkoholiske Extracter kan let skee med grønt Alizarin, medens den er forbundet med for store Vanskeligheder, naar man anvender Krap eller Garancin.

Garancinet er svagere end det almindelige Garancin, men giver smukkere violette og lila Farver, som rimeligviis skyldes Fraværelsen af Purpurinet.

Fabrikationen af de her beskrevne Farvestoffer udvides Dag for Dag mere, og Farverne have allerede indtaget deres Plads blandt de øvrige Forbrugsartikler. Fabrikationen har saaledes ikke svigtet den Forventning, man nærede, da dens Producter første Gang bleve almindeligt bekjendte paa den store Londonudstilling i 1862. (Schweiz. pol. Zeitschr. 1864 S. 98 efter Bull. soc. d'encouragement.) A. T.

Blandinger.

Anvendelser af Kalklyset og det elektriske Lys. I England har man nyligt begyndt at benytte Kalklyset og det elektriske Lys til optisk Telegraphering. Til Brug ved combinerede Foretagender af Marine og Armee i Forening er der nemlig indrettet et Signalsystem, som tillader en hurtig og sikker Forbindelse mellem Skib og Land. Systemet skyldes Captein Bolton og Commandeur Colomb. Om Dagen benyttes dertil Dampstraaler, omdreiende Vinger, en stor Kegle eller en Skive, i Taage et almindeligt Horn eller en Damppibe, og i klare Nætter et stærkt Lys, enten det Drummondske Kalklys eller magnetoelektriske Lys. Signalerne ere ganske baserede paa Morse-Skrift, hvis korte og lange Streger her ere erstattede ved den ulige lange Tid, hvori Dampstraalen, Keglen, Skiven eller Vingerne vises om Dagen, Lyset om Natten, eller i hvilken man lader Damppiben eller Hornet lyde. Signalets Varighed bestemmes ved en eiendommelig mechanisk Indretning, saaat Signaliseringen bliver et reent mechanisk Arbeide for Signalgiveren, hvorved Feiltagelser undgaaes. Methoden er bleven prøvet baade ved Dag og ved Nat, i klart Veir og i Taage, og den har fuldstændigt bestaaet sin Prøve. Der blev signaliseret mellem fire Punkter,

nemlig Portsmouth, Midten af Øen Wight (Ash-down), denne Øes Sydspidse (St. Catharines hill) og et Krigsskib. Resultatet var følgende. 1) Der blev om Dagen opnaaet en fuldstændig Communication mellem Sydspidsen af Wight og Krigsskibet, som laae 16 engelske Mile tilsøes, idet hvert Signal i Gjennemsnit brugte $1\frac{1}{2}$ Minut, iberegnet Signalets Viderebefordring fra Øen til Portsmouth paa samme Maade, andre 16 Mile. 2) Om Natten blev der ligeledes opnaaet fuldkommen Communication mellem Land og Skib med det elektriske Lys i en Afstand af 30 engelske Mile, med Kalklyset 16 Mile. I Gjennemsnit brugte hvert Signal 1 Minut. 3) Taagesignaler gaves med almindelige Skibshorn med samme Hurtighed i Afstande af 3 til 4 engelske Mile.

Det magnetoelektriske Lys frembringes ved 120 Magneter, hver paa 50 Pund, som sidde i en Kreds, og et tilsvarende Antal af Ankere, som ved Damp drives rundt indeni Kredsen forbi de førstes Poler. I de Kobbertraade, hvormed de ere omviklede, induceres der da Strømme paa sædvanlig Maade. Til Kalklyset benyttes Brint og Ilt i det Forhold, hvori de danne Vand; Kalken bliver som bekjendt kun glødende, men brænder ikke, og Lyset er aldeles constant, hvorved det fordeelagtigt udmærker sig fremfor det elektriske Lys, medens det paa den anden Side er betydeligt svagere end dette. Det magnetoelektriske Apparat koster omtrent 2000 Pund Sterling fra først af, men Driftsomkostningerne indskrænke sig væsenligt til Damp og Kulspidser. Kalklysapparatet, saaledes som det leveres af Krigsministeriet til Ingenieurcorpset, koster 35 Pund Sterling. For Øieblikket bliver ethvert Skib i Kanalflaaden forsynet med et Kalklysapparat. (Mech. Mag. 17de Bind (1864) S. 177.)

Det Drummondske Kalklys er nu ogsaa kommet til Anvendelse ved enkelte Fyrtaarne, som det fremgaaer af en Beretning af Faraday. Lampen bestaaer af et ottesidet Kalkprisme i Midten, $3\frac{5}{8}$ Tomme i Tvermaal og 16 Tom-

mer langt. Det bæres af et Uhrværk og løftes regelmæssigt 1 Tomme i Timen. Otte Flammer, frembragte af en Blanding af Ilt og Brint, ere anbragte symmetrisk rundtom Prismet i samme vandrette Plan. Saasnart Flammerne rettes ind imod Kalken, frembringes der 8 stærkt lysende Punkter, som, da Prismet er 11,4 Tommer i Omfang, ere 1,4 Tomme fra hinanden. Lysets Styrke staaer mellem Olieflammen og det elektriske Lys; det brænder fuldkomment regelmæssigt og passer sig selv. Reguleringen af Flammen, om den gjøres fornøden, foregaaer meget let. — Ilten udvikles af naturlig Bruunsteen i Jernretorter, som med Cokes opvarmes til Glødhede i en Ovn; Luften vaskes, samles i en Beholder paa 600 Cubikfod, hvorfra den strømmer ud under et Tryk af 6 Tommer Vand. Brinten fremstiller man ved at lede Vanddampe i Rør over rødglødende Jernspaaner og Cokes. De tre Rør vexles een Gang dagligt. Brinten behandles forresten som Ilten. Een Nats Forbrug fremstilles i 3 Timer, og hele Gasmængden, som forbruges i 12 Timer af de 8 Brændere, beløber sig til 560 Cubikfod, nemlig 248 Cubikfod Ilt og 312 Cubikfod Brint. (Journal f. Gasbeleuchtung 1864 Nr. 6.)

Forholdsregler ved Brugen af Belysningsolier. Følgende Instructioner med Hensyn til Brugen af Belysningsolier og navnligt af Petroleum i Paris ere blevne approberede af Seinepræfecten: Da der er Fare forbundet med Brugen af Petroleum, er det af Vigtighed, at Publikum bliver bekjendt med de Sikkringsmidler, hvorved Faren kan undgaaes. Godt renset Petroleum er næsten ufarvet. En Liter maa ikke veie mindre end 800 Gram (en Pot 154 Qvint). Den maa ikke pludseligt bryde ibrand, naar den bringes i Berøring med et brændende Legeme. Denne væsenlige Betingelse prøves let, naar man bringer en ringe Mængde af Olien i en Underkop og bringer Overfladen i Berøring med en brændende Svovlstik. Hvis Olien da er fri for de lette og letantændelige Olier, vil den ikke blot ikke bryde i Brand,

men Svovlstikken selv vil, efter at have brændt et Øieblik, slukkes. Alle Mineralolier, bestemte til Belysning, som ikke kunne bestaae denne Prøve, maae forkastes som yderst farlige. Men omend Petroleum er berøvet den letantændelige Bestanddeel, som kaldes Naphtha, hører den dog til de meest antændelige Stoffer. Hældes den ud paa Lærred eller uldent Tøi, bliver dens Antændelighed betydeligt forøget, og stor Forsigtighed maa derfor iagttages ved Lagringen og Salget. Den burde kun opbevares og transporteres i Metaltønder, og Lagerrummene skulde enten belyses ved udenfor anbragte Lamper eller indenfor ved Sikkerhedslamper. — Lamper, hvorpaa der brændes Petroleum og den Slags Olier i det Hele taget, maae ingen Revner have i de Dele, som omgive Vægen. Oliebeholderen maa være mere end rummelig nok til een Brænding, saaat den ikke bliver tom, medens Lampen brænder. Mere eller mindre gjennemsigtige Beholdere, f. Ex. af Glas og Porcelain, maae foretrækkes, da Oliemængden isaafald kan controlleres. Beholderen maa være tyk, og hvad der er befæstet paa den, maa være kittet godt fast med Kit, som ikke angribes af Olien. Lampefoden maa være tung og have en bred Basis, saaat den vanskeligt væltes. Førend Lampen tændes, maa den fyldes heelt og lukkes omhyggeligt. Naar Olien næsten er brændt ud, maa Lampen slukkes og have Tid til at afkjøles, førend der fyldes mere i. Kan man ikke vente saalænge, maa man ialfald sørge for at holde det Lys, man maatte bruge under Fyldingen, i Afstand, forat ikke Dampene af Olien skulle antændes. Springer Lampeglasset, maa man strax slukke Lampen for at forebygge, at Metallet bliver varmt, da denne Opvarmning vil være tilstrækkelig til at bringe Olien i Beholderen til at fordampe; Dampene ville da ved deres Antændelse fremkalde en Explosion, som ødelægger Lampen og kaster Olien rundt i alle Retninger, ofte i brændende Tilstand. Det bedste Slukningsmiddel for de brændende Olier er da Sand, Jord og Aske. Brandsaar maae,

indtil Lægebehandling finder Sted, holdes bedækkede med fugtige Lærredsklude.

Som Slukningsmiddel for brændende Benzin og Petroleum er Ammoniakvand bleven anvendt i Nantes, hvor der var gaaet Ild i en Beholder med Benzin, som vældede. Vand hjalp ikke, rimeligviis fordi Benzinet er mindre vægtfyldigt og svømmer ovenpaa. Heller ikke nyttede det at afspærre Luften med vaade Klude. Derimod slukkedes Ilden, som allerede var saa stærk, at Varmen kunde spores i Gulvet ovenover de murede Hvælvinger, pludseligt, da man kastede en Spand Ammoniakvand derover, og derpaa vedblev man at sprøite Ammoniakvand derned. Virkningen maa hidrøre fra, at Ammoniaken ved sin Fordampning har uddrevet den atmosphæriske Luft, som har givet Ilden Næring.

Nye Petroleumkilder ere fundne i Wallachiet i Begyndelsen af dette Aar, og der har allerede dannet sig to Selskaber til deres Bearbeidning; men de staae med Hensyn til Udbyttet af rectificeret Petroleum tilbage for de pennsylvaniske. — Paa Børsen i London er der ligeledes indbudt til Dannelsen af et Actieselskab paa 150000 Pund Sterling til at drive Oliekilder paa Øen Trinidad, hvor der skulle findes hele Søer ikke langt fra Havet, altsaa beqvemt for Udskibning. Planen skal have fundet god Anklang.

En eiendommelig Aarsag til Dampkjedelexplosioner. Ved nogle corniske Dampkjedler (cylindriske Kjedler med indvendig Fyring) blev det flere Gange iagttaget, at Kjedelblikket ligeover Risten meget hurtigt blev brændt igjennem, saaat en hurtig Reparation blev nødvendig. Undersøgelser viste dog, at Aarsagen hverken kunde have været Vandmangel i Kjedlen eller Dannelsen af Kjedelsteen, ligesom ogsaa Materialet havde været af fortrinlig Beskaffenhed. Kjedlerne bleve benyttede ved Lavtryksmaskiner og som Følge deraf forsynede med Condensationsvand; men den hurtige Ødelæggelse blev forebygget, naar man forsynede dem med

frisk Vand fra en Brønd. Tilfældigviis blev det opdaget ved en stedfindende Rensning, at Vandet, som hældtes indvendigt paa Flammerøret, ikke befugtede dettes Blik, men forholdt sig som paa en fedtet Overflade, antog Draabeformen eller en mere eller mindre convex Overflade. Kjedelblikket viste sig da ved en nøiere Undersøgelse at være overtrukket med en tynd, fedtet Hinde, som var en uopløselig Kalksæbe. Fortætningsvandet har indeholdt Fedt, som det i Dampform har optaget fra Smørelsen i Cylindren, medens Vandet iforveien har været kalkholdigt, og ved den høie Varmegrad have da disse Stoffer decomponeret hinanden, hvorved en Kalksæbe er bleven dannet. Berøringen med Blikket er blevet umulig, saaat dette har kunnet blive glødende, og vi have altsaa et fuldstændigt Leidenfrosts Phænomen.

Denne Iagttagelse kan maaskee forklare de mange Explosioner, hvis Aarsag man hidtil ikke har kunnet tyde paa en tilfredsstillende Maade. Thi Vandet er som oftest kalkholdigt og Dampen indeholder Fedt, som gaaer over i Kjedlen, naar Fortætningsvand benyttes til Forsyning, som ved Lavtryksmaskiner og i Locomotiver, hvor Tenderens Vandbeholdning opvarmes ved Spildedampen. Iagttagelsen fortjener derfor sikkert at paaagtes af Technikere. (Pol. Centralblatt 1864. S. 1197).

Paraffinpapir istedetfor Voxpapir. Paraffinet, som nu er blevet en almindelig Handelsgjenstand, egner sig fortrinligt til Fremstilling af saakaldet Paraffinpapir, som maa foretrækkes for Voxpapir, saavel hvad Fremstillingen som Anvendelsen angaaer, og maaskee kan concurrere med Pergamentpapir. Man fremstiller det ved at gjennemtrænge Papir med smeltet Paraffin; men da Paraffinet allerede smelter ved henved 50° C., altsaa betydeligt lettere end Vox, behøver Varmen ikke at være saa høi, ligesom det heller ikke størkner saa let. Ved stærkere Varme bliver Papiret ikke bruunt, som ved Anvendelsen af Vox, fordi Paraffinet da fordamper. Voxpapiret er mindre anvendeligt end Paraffinpapiret, fordi det

har en harsk Lugt og kan angribes af Alkalier og Syrer, medens Paraffinpapiret er lugtfrit og kun vanskeligt angribes af Fugtighed og alkaliske eller sure Vædsker. Paraffinet er tilmed $\frac{1}{3}$ billigere end Vox og rækker $\frac{1}{3}$ længere.

Animalske Stoffer conserveres paa en let og billig Maade ved at overstryges med et tyndt Lag af en Blanding, som indeholder Alun, Benzoe og Vand. De kunne da henligge i fri Luft, uden at Forraadnelsen indtræder. Rimeligviis dannes der paa den overstrøgne Substans en Hinde, der forhindrer Udviklingen af dyriske og animalske Fermenter, medens den dog tilsteder Luften Adgang og ikke hindrer Vandets Fordampning. Det er ogsaa tilstrækkeligt at indeslutte Stofferne i en Pose af Papir eller Tøi, som er gjennemtrængt med den nævnte Blanding.

Talmi-Guld. Under dette Navn forekommer en Metallegering, som udmærker sig ved en smuk guul og livlig Farve og varig Metalglands. Den benyttes navnligt til Uhrkjeder, som komme fra Paris. Efter en af Sauerwein udført Analyse bestaaer Legeringen af

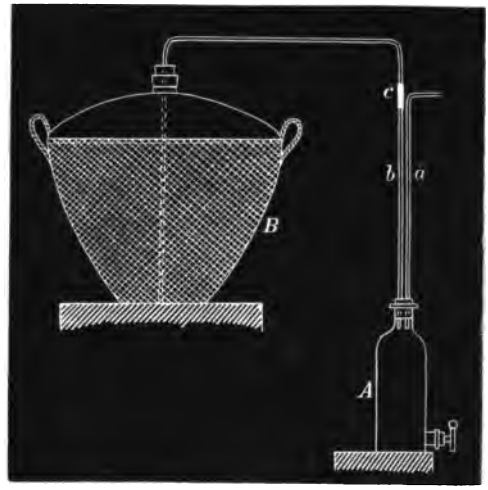
Kobber	86,4
Zink	12,2
Tin	1,1
Jern	0,3

Jernet er vel tilfældig Indblanding. Legeringen var forøvrigt svagt forgyldt. (Sch. 1864. 1.)

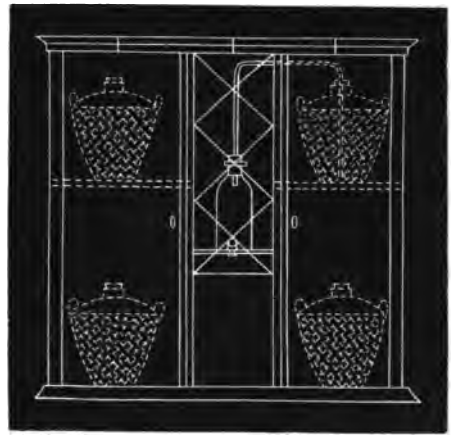
Ulykkestilfælde i engelske Gruber. I Aaret 1863 have 907 Dødsfald været foranledigede ved Uheld ved Kulgruberne i Storbritannien, 226 færre end det foregaaende Aar, derunder indbefattet alle de Tilfælde, som staae i Forbindelse med Grubernes Drift. Samme Aar indtraf 1 ulykkelige Dødsfald i Jernminerne, 14 mindre end foregaaende Aar. I det sydlige Wales kostede hver 45390 Tons Kul, som blev bragt frem for Dagens Lys, eet Menneskeliv, hvilket er Gjennemsnittet for de sidste 6 Aar. I Skotland kostede 1 Million Tons kun 6 Menneskeliv.

Et Apparat for destilleret Vand. Af **Prof. C. Barfoed.**

For at kunne opbevare det destillerede Vand i Glasballoner og dog under den idelige Brug med Lethed og Reenlighed at kunne udtømme det deraf, har jeg for nogle Aar siden truffet en Foranstaltning i Veterinair- og Landbohøiskolens Laboratorium, som har viist sig meget hensigtsmæssig, og da den ogsaa har fundet Bifald hos dem, som have havt Leilighed til at besee Laboratoriet, skal jeg tillade mig at give en lille Beskrivelse deraf.



Den væsentligere Deel af Indretningen sees af hosstaaende Tegning. *A* er en Flaske af 5—6 Potters Indhold, som forneden er forsynet med en Tinhane og foroven med en lufttæt sluttende Korkprop. Igjennem denne gaae to omtrent 24



Tommer lange Glasrør, hvoraf det ene, *a*, foroven har en udadgaaende knæformig Bøining, medens det andet, *b*, udgjør en Deel af en Hævert, hvis korte Green gaaer gjennem en løst sluttende Korkprop ned til Bunden af Ballonen *B*. De to Dele, hvoraf Hæverten bestaaer, ere forbundne med hinanden med et kort Cautschukrør, *c*. — Naar nu Ballonen er fuld af Vand, sættes Apparatet i Virksomhed ved Sugning med Munden igjennem *a*. Ved denne Fortynding af Luften i Flasken fylder Hæverten sig, og Vandet strømmer fra Ballonen over i Flasken og fylder den efterhaanden ganske. Til Brug udtappes Vandet igjennem Hanen, og da Hæverten selvfølgeligt vedbliver at holde sig fyldt, strømmer Vandet strax efter, og fylder atter Flasken, saalænge der er Forraad deraf i Ballonen. Hvor stort Forraadet er, kan ligefrem sees paa Sugerøret *a*; thi naar Flasken har fyldt sig, stiger Vandet op i dette Rør og indtager der den samme Stand som i Ballonen. Derfor maa Sugerøret ogsaa være saa langt, at dets øverste Munding ligger høiere end den høieste Vandstand i Ballonen.

For nu ogsaa med Lethed at kunne erstatte en Ballon, som er tømt, med en anden, som er fuld, har jeg opstillet Apparatet paa følgende Maade, hvorved det Hele tillige faaer et ret tækkeligt Udseende. I et halvfjerde Alen høit Skab er der i Midten dannet en 21 Tommer bred og 16 Tommer dyb halvrund Afdeling, i hvilken Flasken *A* har sin Plads paa en lille 8 Tommer bred Hylde. I Sideafdelingerne staae Ballonerne paa en Hylde, som ligger 12 Tommer høiere end den foregaaende. Hævertens vandrette Green gaaer gjennem et 8 Tommer langt og 1 Tomme bredt Indsnit i den halvrunde Mellemvæg, og for at den med Lethed kan lægges ind deri og tages ud deraf, er den midterste Deel af Skabets Loft dannet af to omtrent 24 Tommer brede Laag, der kunne slaaes op til Siden. Iøvrigt er den midterste Afdeling lukket med en Glasdør, Sideafdelingerne derimod med sædvanlige Trædøre. — Antages saaledes Ballonen tilhøire at være tømt,

og at den tilvenstre skal tages i Brug, saa slaaes Laaget op, Hævertens øverste Deel tages ud af Cautschukrøret *c*, løftes op gjennem det nu oventil ganske aabne Indsnit og sættes gjennem det andet Indsnit over i den fulde Ballon, forbindes derpaa atter med Kautschukrøret og fyldes ved Sugning ved *a*. Alt er da efter en Afbrydelse af 2—3 Minuter atter i Gang. — Hvad Ballonernes Fylding angaaer, da skeer den umiddelbart ved Dampapparatets Svaleindretning. Naar de ere fyldte, indsættes de i Skabets nederste Deel og staae da som Reserve for dem paa Hylderne.

Dampkjedel uden Vandbeholdning. Af Civilingenieur **Fr. Casse.**

Den almindeligt anvendte Dampkjedel fremtræder som bekjendt i en Mangfoldighed af Former efter de forskjellige Forhold, hvorunder den skal arbeide, og efter de forskjellige Fordringer, man med Hensyn til Styrke, Vægt, Rumfang etc. stiller til den. I Hovedtrækkene er Constructionen imidlertid altid den samme. Kjedlen rummer en betydelig Mængde Vand, der omgiver Ildstedet og Ildkanalerne, medens Dampen, der udvikles, samler sig i Rummet over Vandet og herfra ledes hen til Dampmaskinen. Vandmængden er betydelig, deels forat Dampudviklingen ikke skal være altfor afhængig af Varmetilførslens Regelmæssighed, deels forat en tilfældig Standsning i Vandforsyningen ikke skal have en Sprængning af Kjedlen tilfølge. Med Hensyn til det første Punkt er det nemlig klart, at jo større Vandmængden er, jo mere Varme vil der udfordres til at hæve dets Varmegrad. Tilføres der mere Varme, end Dampudviklingen fordrer, vil Vandets Varmegrad og samtidigt hermed Dampens Spænding stige, og bliver Varmetilførslen for ringe, vil det Modsatte være Tilfældet, men idet Vandets Varmegrad synker, afgiver det en Varmemængde,

hvis Størrelse afhænger af Vandmængden. Er denne betydelig, vil den saaledes afgivne Varme en Tidlang kunne supplere den utilstrækkelige Varmetilførsel fra Ildstedet og holde Dampproductionen vedlige, medens Varmetilførslens Uregelmæssighed kun yttrer sig i en ubetydelig Forhøielse og Forringelse af Dampens Spænding. Hvad det andet Punkt angaaer, da er det en Selvfølge, at jo større Vandmængden er, desto vanskeligere vil det hænde, at Vandet i Kjedlen paa Grund af en utilstrækkelig Vandforsyning kommer til at staae lavere end saadanne Dele af Kjedlen, som paavirkes af Ilden. Hvor dette skeer, vil en Sprængning meget let kunne blive en Følge, enten fordi de tørre Partier af Kjedlen blive røde og derved blive for svage til at modstaae Damptrykket, eller ogsaa fordi en pludselig, overordenligt heftig Dampudvikling kan finde Sted, naar en Deel af Kjedlen paa Grund af den lave Vandstand er blevet tør og derefter har naaet en meget høi Varmegrad. Antages Vandet saaledes i nogen Tid at have været i Ro, kan en Overhedning af Dampen meget godt tænkes at have fundet Sted netop som Følge af, at den tørre Deel af Kjedlen er saa stærkt ophedet. Forringes Damptrykket nu pludseligt, f. Ex. ved at der aabnes Dampen Adgang til Dampmaskinen, vil Vandet komme heftigt i Kog, den overhedede Damp vil mættes, og Vandet vil paa Grund af dets heftige Bevægelse komme i Berøring med de stærkt ophedede Dele af Kjedlen. En overordenligt heftig Dampudvikling vil blive Følgen, og Spændingen vil i et Øieblik kunne stige til en saadan Høide, at Kjedlen sprænges.

Den store Mængde Vand, Kjedlen rummer, tager megen Plads op og veier betydeligt. Kunde man undvære Vandbeholdningen og nøies med ved hvert Stempelslag af Maskinen at indsprøite netop saa meget Vand, som behøves til Udviklingen af den til det næste Stempelslag fornødne Damp, vilde Kjedlens Størrelse og Vægt kunne reduceres meget. Disse Fordele vilde imidlertid ikke være de eneste, man opnaaede.

Af ligesaa stor Betydning vilde det nemlig være, at den væsenligste Fare for Sprængning vilde blive fjernet, og at det blev muligt at overhede Dampen, det vil sige at lade den naae en høiere Varmegrad end den, der svarer til mættet Damp af samme Spænding. Til at frembringe et Rumfang overhedet Damp af en vis Spænding medgaaer der nemlig som bekjendt mindre Varme end til Udviklingen af det samme Rumfang mættet Damp af samme Spænding, og at denne Forskjel ikke er ubetydelig, vil fremgaae af følgende Sammenligning mellem den Varmemængde, der medgaaer til Udviklingen af et Rumfang mættet Damp af en vis Spænding, hvortil svarer Varmegraden t^0, og den Varmemængde, der udfordres til et lige Rumfang Damp af samme Spænding, men med Varmegraden $(t + t')^0$.

Det Antal Varmeeenheder, λ, der medgaaer til d Pund Vands Forvandling til mættet Damp af t^0, er bestemt ved

$$\lambda = d\,(606{,}5 + 0{,}305\,t) \qquad (1)$$

Naar mættet Damp af en vis Spænding er aflukket fra Vand, har man, naar dens Rumfang ved samme Spænding, efterat Dampen er overhedet t'^0, kaldes V, og dens oprindelige Rumfang var αV:

$$V = \alpha V\,(1 + 0{,}00367\,t'),$$

og heraf:

$$\alpha = \frac{1}{1 + 0{,}00367\,t'} \qquad (2)$$

Udfordres der til Udviklingen af et Rumfang mættet Damp af den til Varmegraden t svarende Spænding d Pund Vand, kan man ifølge (2) bestemme den Vandmængde αd, der udfordres til Udviklingen af samme Rumfang Damp af samme Spænding, men med Varmegraden $t + t'$.

Da Dampens Varmefylde er 0,475, vil man have den Varmemængde v, der medgaaer til at opvarme αd Pund Damp t'^0, udtrykt ved:

$$v = 0{,}475\,\alpha d\,t' \qquad (3)$$

Ved Hjælp af (1), (2) og (3) vil man kunne finde Forholdet imellem den Varmemængde v', der medgaaer til Udviklingen af et vist Rumfang mættet Damp med Varmegrad t, og den Varmemængde v'', der udfordres til at frembringe et ligesaa stort Rumfang Damp af samme Spænding, naar Dampen overhedes t'°. Til Udviklingen af den mættede og den overhedede Damp forbruges der henholdsviis d og αd Pund Vand.

Ifølge (1) har man:

$$v' = d\,(606{,}5 + 0{,}305\,t),$$

og ifølge (1), (3) og (2):

$$v'' = \alpha d\,(606{,}5 + 0{,}305\,t + 0{,}475\,t')$$
$$= \frac{d\,(606{,}5 + 0{,}305\,t + 0{,}475\,t')}{1 + 0{,}00367\,t'}.$$

Man faaer altsaa:

$$\frac{v'}{v''} = \frac{(1 + 0{,}00367\,t')\,(606{,}5 + 0{,}305\,t)}{606{,}5 + 0{,}305\,t + 0{,}475\,t'} \qquad (4)$$

Sættes heri $t = 100$ og $t' = 100$, faaes $v'' = 0{,}786\,v'$.

For $t = 150$, $t' = 100$ faaes $v'' = 0{,}785\,v'$.

$t = 150$, $t' = 200$ giver $v'' = 0{,}662\,v'$.

Ved for t' at indsætte forskjellige Værdier i (4) vil man see, at Forholdet $\frac{v'}{v''}$ voxer med t', og at der til Udviklingen af et Rumfang Damp, som er overhedet 100°, medgaaer $\frac{1}{5}$ mindre Varme end til Udviklingen af et lige Rumfang mættet Damp af samme Spænding som den overhedede. Ved at drive Overhedningen høiere vinder man mere, men man naaer snart Grændsen for den i Praxis tilladelige Overhedning, idet Smørelsen i Dampmaskinens Cylinder fordamper ved 300°, og det altsaa ikke gaaer an at lade Dampen i Cylindren have en saa høi Varmegrad.

Det vil af det Udviklede fremgaae, at det vilde være af stor Betydning, om man kunde give Dampkjedlen en saadan Construction, at Vandbeholdningen kunde undværes. Dette

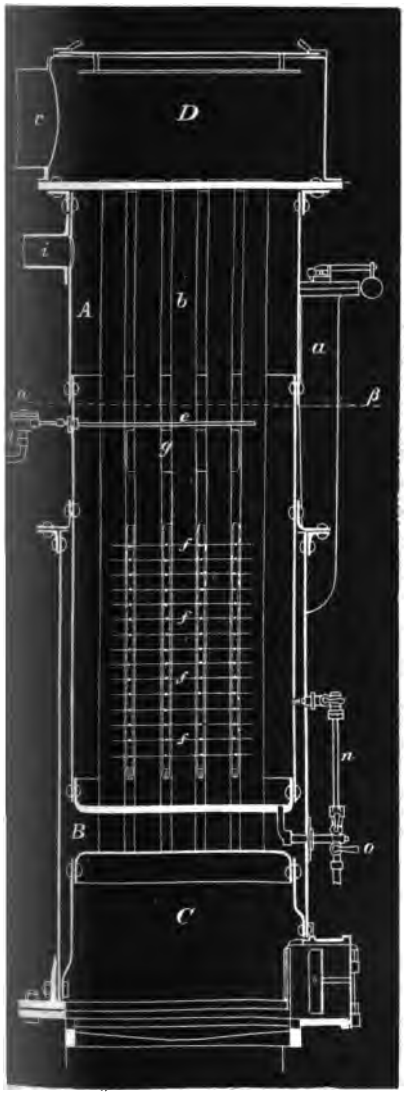
har allerede i en lang Aarrække været erkjendt, og endeel Forsøg ere blevne anstillede med Kjedler bestaaende af et stort Antal Rør, der vare udsatte for Ildens umiddelbare Paavirkning, og i hvilke man indsprøitede Vand, som under en heftig Circulation i Rørene forvandledes til Damp næsten i samme Øieblik, som det indsprøitedes. Dampen overhededes tillige i Rørene, og førtes enten fra disse hen til Dampmaskinen, eller opsamledes i en Dampbeholder, hvorfra Dampmaskinen da forsynedes. Saadanne Kjedler viste sig imidlertid saa upraktiske, at man ikke kunde haabe paa denne Maade at naae et gunstigt Resultat, hvorfor man gik over til at forsøge Anvendelsen af Kjedler, i hvilke man tilstedede Tilværelsen af en overordenligt ringe Vandbeholdning. En af de bedste Constructioner af denne Slags skyldes Franskmanden Belleville, hvis Kjedel bestod af en stor Mængde lodret stillede Rør, der anbragte tæt ved Ildstedets Sidevægge alle udgik fra et i en ringere Høide end Risten vandret liggende Føderør, og endvidere slyngede sig i flere vandrette Lag langs Ildstedets Loft, og i den fra dette førende Røgkanal. Rørene udmundede alle foroven i et større Rør, der førte hen til Dampmaskinen. Naar Vandet naaede en vis Høide i Rørene, som umiddelbart paavirkedes af Ilden, forvandledes det til Damp, og denne overhededes da paa Veien op til det omtalte Rør, der førte hen til Dampmaskinen. For at kunne regulere Dampudviklingen var der paa Føderøret anbragt en Ventil, som spærrede Vandet Adgang til Kjedlen, naar Dampspændingen naaede en vis Høide. Bellevilles Kjedel arbeidede virkeligt tilfredsstillende, men den er kun bleven anvendt i meget ringe Udstrækning, deels fordi Vandets Afsætninger i Rørene nødvendiggjorde en hyppig Rensning, som var meget vidtløftig at foretage, deels fordi Rørene hurtigt ødelagdes ved den stærke Ophedning, og Dampens høie Varmegrad tillige havde en altfor stærk Ophedning af Dampcylindren tilfølge.

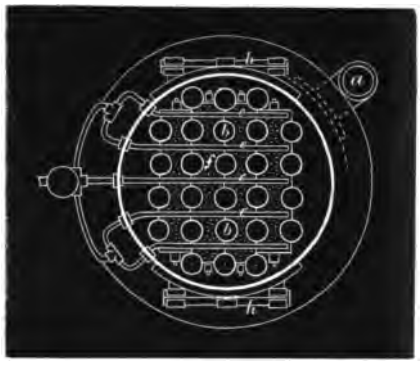
Det gjaldt altsaa om at fjerne disse Ulemper uden at fremkalde nye, og da jeg, efter i længere Tid at have havt min Opmærksomhed henvendt herpaa, i en af mig construeret Kjedel uden Vandbeholdning troer at have leveret et Bidrag til en mere tilfredsstillende Løsning af denne Opgave end de, der mig bekjendt hidtil ere fremkomne, skal jeg tillade mig i Korthed at beskrive denne Dampkjedel, idet jeg forøvrigt henviser til den vedføiede Tegning.

Kjedlen bestaaer af to Beholdere, der ikke staae i Forbindelse med hinanden. Den ene af disse *A* udgjør den egenlige Dampkjedel, eller som jeg i det Følgende vil benævne den, Dampudvikleren. Den anden Beholder *B* omgiver tildeels Dampudvikleren og omslutter tillige Ildstedet. Den indeholder et letsmelteligt Metal, som fylder den ganske, og er foroven forsynet med et lukket Rør *a*, i hvilket Metallet naaer op til en større Høide end Beholderens Overkant. Saavel Dampudvikleren som Metalbeholderen ere heelt af Jern, med Undtagelse af den Deel af denne, der umiddelbart paavirkes af Ilden, og som for desto lettere at lede Varmen er gjort af Kobber. Fra Ildstedet *C* føre et stort Antal Messingrør *b* op igjennem endeel af Metalbeholderen og igjennem Dampudvikleren, og udmunde i Røgkammeret *D*, som ved Røret *c* staaer i Forbindelse med en Skorsteen, og foroven er tillukket med en Plade, der kan aftages, naar Rørene skulle renses.

Fødevandet, der skal tjene til Dampudviklingen, og som antages ophedet i en Forvarmer ved Hjælp af Dampmaskinens Spildedamp, trykkes igjennem Ventilen *d* ind i Kjedlen. Vandet bruser fra endeel med fine Huller forsynede Rør *e* ned paa et System af gjennemhullede Kobberplader *f*, der ere anbragte ovenover hinanden og have en saadan Form, at de med deres Kanter omslutte Ildrørene. Pladerne ere saaledes indrettede, at de paa en nem Maade kunne udtages igjennem de to ligeoverfor hinanden værende Aabninger *g*, der holdes

tillukkede ved Dækpladerne *h*, som kunne skrues af, naar Pladerne og den udvendige Side af Rørene skulle renses.





Snit efter α β.

4 Hestes Dampkjedel.
$\frac{1}{16}$ Størrelse.

Det indsprøitede Vand forvandles til Damp, idet det i Draabeform falder fra den ene Plade paa den næste, medens

de organiske og mineralske Substanser, som ikke ere blevne udskilte fra Vandet under dets Ophedning i Forvarmeren, ville afsætte sig paa Pladerne.

Igjennem Røret *i* føres Dampen hen til Dampmaskinen, hvis Fødepompe maa være forsynet med Vindkjedel og endvidere være indrettet saaledes, at den paa en nem Maade kan sættes ud af Forbindelse med Maskinen, og derefter bevæges med Haanden, idet man nemlig paa denne Maade maa skaffe det til at faae Damp op fornødne Vand ind i Kjedlen, naar Maskinen skal sættes i Gang. Føderøret er forsynet med to Ventiler *d* og *l*, der i Forening tjene til at regulere Vandforsyningen. Den første er anbragt tæt ved Kjedlen og aabner sig indad til denne. Ventilproppen trykkes imod Sædet ved en Fjeder, der er saa stram, at Ventilen kun aabner sig, naar Trykket i Føderøret overstiger Trykket i Kjedlen med 1 Atmosphære. Hensigten med denne Ventil er dobbelt, idet den for det Første skal tjene til at aflukke Vandet i Føderøret fra Dampen i Kjedlen, og for det Andet skal forhindre, at Kjedlen suger Vand i sig, naar Dampen i den ved Afkjøling fortættes. Den anden Ventil *l* staaer i Forbindelse med Føderøret og tjener alene til at regulere Kjedlens Vandforsyning, idet man ved at dreie Svinget kan løsne eller stramme Fjedren og herved opnaae, at Vandmængden, der trykkes ind i Kjedlen, retter sig efter Spændingen i denne. Ventilen vil nemlig give Vandet Afløb, naar Summen af Damptrykket i Kjedlen og det Tryk, der udfordres til at aabne Ventilen *d*, bliver større end det Tryk, Vandet maa udøve i Føderøret, for at Ventilen *l* skal aabne sig. Denne reguleres selvfølgeligt efter den Spænding, man ønsker at arbeide med, og forat man med Lethed skal kunne foretage denne Regulering, er der paa den fra Svinget nedgaaende lille Stok *m* med Mærker antydet, hvor stærkt Fjedren ved forskjellige Spændinger skal være sammentrykket, forat Ventilen skal kunne holde sig lukket.

Som ovenfor anført er Dampudvikleren for en Deel omgivet af et letsmelteligt Metal, som tillige omslutter Ildstedet. Hensigten med dette Metal er at forhindre, at den Deel af Kjedlen, som er i Berøring med Ilden, bliver for stærkt ophedet. Det smeltede Metal vil fordele Varmen, det modtager fra Ildstedet, ligeligt til den Deel af Dampudvikleren, det omgiver, og ved Iagttagelse af en i Metallet anbragt Varmemaaler kan man til enhver Tid erfare dettes Varmegrad og herigjennem have en Rettesnor for Fyringen. Det maa imidlertid bemærkes, at en Qviksølvvarmemaaler kun kan anvendes, hvor man ikke tillader det smeltede Metal at naae en høiere Varmegrad end 350°. Vil man opvarme Metallet stærkere, maa man gjøre Anvendelse af en Metalvarmemaaler. Naar Qviksølvvarmemaaler benyttes, maa dens Kugle være nedsænket i en i Metallet anbragt Kobberbøsning, der er fyldt med Qviksølv og tillukket foroven med en Pakning.

Foruden at tjene til at fordele Varmen skal det smeltede Metal tillige erstatte Mangelen af Vandbeholdning, forsaavidt som denne tjener til at udjævne Uregelmæssigheder i Fyringen. Metallet vil nemlig i Forening med selve Kjedlen optage i sig det Overskud af Varme, der under en for stærk Fyring udvikles udover den Varmemængde, der udfordres til Dampudviklingen. Metallets og Kjedlens Varmegrad vil stige, indtil der netop tilføres saa megen Varme, som Dampudviklingen fordrer. Produceres der en ringere Mængde Varme end den til Dampudviklingen fornødne, vil Kjedens Varmegrad synke, idet der af den opsparede Varme afgives saa meget, som Dampudviklingen fordrer udover den fra Ildstedet tilførte Varme. Følgende Beregning vil give en Forestilling om den Grad af Uregelmæssighed i Fyringen, der vil kunne finde Sted, uden at det vil kunne mærkes paa Dampproductionen.

Kjedlen antages at fordampe $3\frac{3}{4}$ Cubikfod Vand i Timen, og Dampforbruget antages at være eensformigt. Det smeltede Metal antages at være Legeringen 4 Dele Bly og 1 Deel Tin, og

den laveste Varmegrad, det maa have, forat Kjedlen skal producere den fornødne Mængde Damp, er t^0. Kobberet og Jernet, der omgive Legeringen og Damprummet, saavelsom Messingrørene, antages stedse at have samme Varmegrad som Legeringen. Det antages endvidere, at der er fyret saa stærkt, at Legeringens Varmegrad er stegen til $(t + 100)^0$, og at der fra dette Øieblik kun udvikles $\frac{3}{4}$ af den Varme, der fordres til Dampudviklingen. Der skal undersøges, hvor lang Tid der vil hengaae, inden Kjedlens Varmegrad er sunket til t^0.

Af Legeringen, hvis Varmefylde er 0,036, rummer Kjedlen 730 Pd.; Kobberets Vægt er 100 Pd:, dets Varmefylde 0,095; Messingrørenes Vægt 280 Pd., Varmefylden 0,094; Jernets Vægt er 700 Pd., og dets Varmefylde er 0,114. Til at opvarme Kjedlen 100^0 medgaaer der altsaa:

$$100\,(0{,}036 \cdot 730 + 0{,}095 \cdot 100 + 0{,}094 \cdot 280 + 0{,}114 \cdot 700) = 14100 \text{ Varmeeenheder.}$$

Til at fordampe $3\frac{3}{4}$ Cubikfod Vand med en Vægt af 232 Pd., naar Dampens Varmegrad regnes at være 155^0, medgaaer der:

$$232\,(606{,}5 + 0{,}305 \cdot 155) = 152000 \text{ Varmeeenheder.}$$

Denne Varmemængde udfordres altsaa til Dampudviklingen i en Time, og følgeligt ville 14100 Varmeeenheder forslaae til Dampudviklingen i $\frac{14100}{152000} = 0{,}093$ Time.

Naar der som antaget fra det Øieblik, Kjedlens Varmegrad er $(t + 100)^0$, indtil den synker til t^0, kun udvikles $\frac{3}{4}$ af den til Dampudviklingen fornødne Varme, saa vil der hengaae $4 \times 0{,}093 = 0{,}37$ Time, inden det er nødvendigt at forstærke Fyringen, og det vil heraf fremgaae, at Kjedlen vil kunne præstere en regelmæssig Dampudvikling, selv om Fyringen er meget uregelmæssig.

Der er her ikke taget Hensyn til, at Varmetabet ved Udstraaling fra Kjedlens Overflade, selv om den er indklædt, tiltager med Varmegraden, men paa den anden Side er det

heller ikke taget i Betragtning, at Dampen overhedes, saalænge Varmegraden er høiere end den, der betinger en tilstrækkelig Dampudvikling, og da der som ovenfor viist spares en betydelig Mængde Varme ved Anvendelsen af overhedet Damp, vil det, selv om Varmetabet ved Udstraaling tiltager med Varmegraden, dog være meget fordeelagtigt at lade denne være høi.

Det er en Selvfølge, at det smeltede Metal maa være fuldstændigt udelukket fra Berøring med den atmosphæriske Luft, førat en Iltning af det ikke skal finde Sted, og til Opnaaelsen heraf er det nødvendigt, at Beholderen er fuldkomment tillukket og tillige lufttæt. Forat Metallet imidlertid skal kunne finde Plads til den Udvidning, som Ophedningen medfører, maa det i fast Tilstand kun naae et Stykke op i Stigerøret *a*, og, forat en Sprængning af Beholderen som Følge af, at Metallet ophedes udover dets Smeltevarme, ikke skal kunne befrygtes, er der paa Stigerørets øverste Ende anbragt en lille Sikkerhedsventil, der aabner sig, naar den afiltede Luft, der befinder sig over Metallet, sammentrykkes saa stærkt, at dens Spænding bliver 30 Pd. paa Qvadrattommen.

Det vil af det Udviklede være klart, at der ikke bør skee nogen betydelig Ansamling af Vand paa Bunden af Dampudvikleren. For imidlertid at kunne være sikkret herimod har man paa Kjedlen anbragt et Vandstandsglas *n* og en Aftapningshane *o*. Endvidere er Kjedlen forsynet med en Sikkerhedsventil og en Trykmaaler.

Forinden jeg slutter nærværende Bemærkninger, skal jeg blot i Korthed fremhæve de væsenligste af de Fortrin, den af mig foreslaaede Kjedel formeentligt vil have fremfor Kjedler af den hidtil almindeligt fulgte Construction.

Den omtalte Kjedel vil være i meget ringe Grad udsat for Sprængning, idet der ikke vil kunne komme Vand ind i den, naar Dampspændingen har naaet en vis Høide, som kan bestemmes ved Hjælp af Føderegulerings-ventilen, og selv om

det antages, at denne Ventil af en eller anden Grund ikke opfylder sin Bestemmelse, og Kjedlen endvidere antages at indeholde stærkt overhedet Damp, saa vil dog Vandmængden, der trykkes ind af Pompen, ikke være tilstrækkelig stor til, at en saa overordenlig Mængde Damp af altfor høi Spænding kan udvikles, at Sikkerhedsventilen ikke vil kunne give den Afløb.

Kjedlen kan endvidere antages at ville forbruge betydeligt mindre Kul end Kjedler med Vandbeholdning, idet den kan arbeide med overhedet Damp, og Overfladen, hvorfra Udstraaling kan finde Sted, er forholdsviis ringe, ligesom det ogsaa med Hensyn paa Kulforbruget har Betydning, at man i denne Kjedel langt hurtigere vil kunne faae Damp op end i en almindelig Kjedel.

Hvad der endvidere har stor Betydning, er, at den beskrevne Kjedel tager langt mindre Plads op, og veier meget mindre end den almindelige Kjedel. Den paa Tegningen viste 4 Hestes Kjedel veier saaledes betydeligt mindre end Kjedlen i et Tuxfordsk Locomobil af samme Hestekraft, uagtet Vandbeholdningen her til Skade for Dampproductionens Regelmæssighed kun er tre Gange saa stor som den Vandmængde, Locomobilet fordamper i Timen. Metalbeholdningen kan forøvrigt ved Kjedler af større Hestekraft gjøres forholdsviis langt mindre end ved den her omtalte 4 Hestes Dampkjedel, og Vægten vil altsaa ved større Dimensioner blive forholdsviis meget mindre.

Physik og Chemi.

Om Kiselsyrens og andre colloidale Syrers Egenskaber, af Graham. De almindelige Forestillinger om Legemernes Opløselighed beroe hovedsageligt paa lagttagelser over krystallinske Salte, og anvendes kun meget ufuldkomment paa Colloider (s. angaaende denne Klasseinddeling 1ste Bd. S. 176). Kiselsyrehydrat i opløselig Tilstand er strengt taget en Vædske som Alkohol, idet den kan blandes med Vand i alle Forhold. Kun hvad den gelatinøse Kiselsyre angaaer kan man tale om Grader af Opløselighed, ligesom om et Salt. Den kan ved sin Dannelse træde i Forbindelse med mere eller mindre Vand og synes at være desto mere opløselig, jo mere Hydratvand den indeholder. En Gelee, som indeholder 1 Proc. Kiselsyre, danner med Vand en Opløsning, som indeholder 1 Deel Kiselsyre i 5000 Dele Vand; medens en Gelee med 5 Proc. Kiselsyre danner en Opløsning med 1 Deel Kiselsyre i 10000 Dele Vand, o. s. fr. En vandfri Gelee endelig danner hvide gummiagtige Masser, der synes absolut uopløselige ligesom den lette støvformige Kiselsyre, man faaer udskilt efter Tørring ved en almindelig Kiselanalyse.

Kiselsyrens Flydenhed bliver kun paavirket af en vedvarende Forandring (Coagulering eller Pectisering), ved hvilken den gaaer over i den gelatinøse eller pectøse Tilstand, hvor den mister Evnen til at blande sig med Vand. Den flydende Tilstand bevares desto længere, jo mere fortyndet Kiselsyren er, og synes at begunstiges af en lav Varmegrad. Flydende Kiselsyre, som indeholder 10 til 12 Procent, bliver pectøs af sig selv i Løbet af nogle Timer ved almindelig Varmegrad, og strax, naar man opvarmer. En Vædske med 5 Proc. kan holde sig 5 til 6 Dage, og med 1 Proc. idetmindste 2 Aar. Rimeligviis ere Opløsningerne med 0,1 Procent og mindre uforanderlige, saaat man deraf kan slutte sig til Kiselsyrens

Tilstedeværelse i Naturen i opløst Tilstand. Dog maa det bemærkes, at ingen Kiselsyreopløsning, svag eller stærk, har viist Tendens til Krystaldannelse, men altid ved Hentørring har givet en glasagtig, colloidal Hyalith. Hvorledes de i Naturen saa hyppigt forekommende Qvartskrystaller ere dannede, bliver derfor endnu en Gaade. Maaskee afsætte Krystallerne sig med en overordenligt stor Langsomhed af yderst fortyndede Kiselsyreopløsninger. En Fortynding svækker udentvivl Substansernes colloidale Charakteer og kan derfor begunstige deres Tilbøielighed til at krystallisere, navnligt hvor den engang dannede Krystal er fuldstændigt uopløselig, som Tilfældet er med Qvartsen.

Den flydende Kiselsyres Pectisering begunstiges ved Berøring med faste pulverformige Legemer, f. Ex. Graphit, som dog aldeles ingen chemisk Virkning udøver. Opløsningen med 5 Procent blev saaledes pectøs i 1 eller 2 Timer (istedetfor 5 til 6 Dage), og man bemærkede tilhige, at Varmegraden steg 1°,1 C. Overgangen fra den opløselige til den pectøse Form skeer gradviis, idet Vædsken bliver mere og mere tyktflydende, saaat den faaer større og større Vanskelighed ved at passere et Haarrør, i hvilket man har et ypperligt Middel til Dag for Dag at prøve dens Seighedsgrad.

En fremherskende Egenskab ved Colloiderne er en Tilbøielighed for deres Smaadele til at hænge ved hinanden og til at trække sig sammen, hvoraf Følgen er en gradviis Fortykkelse af Vædsken og tilsidst den pectøse Tilstand. I selve Geleen medfører denne Sammentrækning en Udskilning af Vand, og tilsidst faaer man en haard steenagtig Masse af glasagtig Structur, som kan være vandfri eller næsten vandfri, naar man lader Vandet udvikle sig ved Fordampning. Fiskelimen f. Ex., som man lader hentørre i et Glas over Svovlsyre, hefter saa stærkt ved Glasset og sammentrækker sig med saa stor Kraft, at Glasset skaller af og bliver hængende ved Limen. Glasset selv er et Colloid, og Vedhængningen

mellem Colloider indbyrdes synes at være stærkere end mellem Colloider og Krystalloider; thi indtørres Galatine paa den omtalte Maade paa islandsk Kalkspath eller Glimmer, løsner den sig fra den krystallinske Overflade. Man veed ligeledes, at man ikke maa' lade to slebne Glasplader i Berøring med hinanden, da de let kunne komme til at hefte sammen for bestandigt. Vedhængningen mellem enkelte Stykker glasagtig Phosphorsyre er ogsaa et Exempel herpaa.

Antager man, at Legemernes colloidale Tilstand er Resultatet af en for deres Moleculer særegen Tiltrækning og Agregation, Egenskaber, som Materien aldrig ganske mangler, men som ere ulige stærkt udprægede ved de forskjellige Substanser, overraskes man ikke ved at see den colloidale Charakteer udstrække sig i modsat Retning, paa den ene Side til Vædsker, paa den anden Side til faste Legemer. Disse Egenskaber fremtræde ved Vædskerne som Seighed, ved visse krystallinske Legemer som Blødhed og Klæbrighed. Metaphosphorsuurt Natron, smeltet i Varme, er en virkeligt glasagtig eller colloidal Substans. Men holdes det i nogle Minuter paa nogle Grader under dets Smeltepunkt, antager det krystallinsk Structur uden at tabe sin Gjennemsigtighed. Trods denne Forandring har Legemet bevaret sin ringe Diffusionsevne, saavelsom de andre colloidale Egenskaber. Isen kan nævnes som Exempel paa en lignende Mellemtilstand, paa eengang Colloid og Krystalloid; som Colloid viser det den Egenskab, som kaldes »Regelation« og bestaaer i, at to Isstykker, som berøre hinanden, fryse sammen.

Forskjellige Vædsker forholde sig ganske uvirksomme ved Kiselsyrens Overgang i den pectøse Form, de hverken forsinke eller fremskynde den. Hertil høre Saltsyre, Salpetersyre, Eddikesyre, Viinsyre, Sirup, Glycerin og Alkohol. Men alle disse og mange andre vise et andet mærkeligt Forhold, idet de nemlig ere istand til at erstatte Vandet i dets Forbindelse med Kiselsyren som Kiselsyrehydrat, og det hvad enten

Kiselsyren er tilstede i Opløsning eller i gelatinøs Form. Derved opstaae nye Substitutionsproducter.

Man faaer en flydende Forbindelse af Alkohol og Kiselsyre, naar man sætter Alkohol til det flydende Kiselsyrehydrat og fjerner Vandet under Luftpumpen og ved tørrende Midler. Den kan ogsaa fremstilles ved Dialyse, naar man lader en Blanding af Alkohol, Vand og Kiselsyre dialysere gjennem Pergamentpapir over i Alkohol. Vandet diffunderer igjennem, og Kiselsyre og Alkohol bliver alene tilbage. Alkoholopløsningen, som man faaer, maa ikke indeholde mere end 1 Procent Kiselsyre, da den ellers gelatinerer under Forsøget.

Den flydende alkoholiske Kiselsyre, som indeholder 1 Procent Kiselsyre, er en ufarvet Vædske, som ikke giver Bundfald ved Tilsætning af Vand eller Salt, eller ved Berøring med faste Legemer, rimeligviis paa Grund af dens ringe Indhold af Kiselsyre. Man kan koge og fordampe den uden at forandre den, men den gelatinerer ved en ringe Concentration. Alkoholen holdes mindre stærkt bundet end Vandet i den tilsvarende Forbindelse, men den bindes ulige stærkt, saaledes at en ringe Mængde bindes saa stærkt, at der indtræder en Forkulning, naar man ved høi Varmegrad destillerer den Gelee, som udskiller sig. Man finder ikke Spor af Kiselsyreæther i nogen Forbindelse af denne Klasse. Geleen brænder let i Luften, idet den lader Kiselsyren tilbage som en hvid Aske.

Den faste alkoholiske Kiselsyre fremstiller man ved at anbringe gelatinøs Kiselsyre, som indeholder 8 til 10 Procent tør Kiselsyre, i absolut Alkohol, som man hyppigt skifter, indtil alt Vand er erstattet af Alkohol. Den er i Almindelighed noget opaliserende, af samme Udseende og næsten samme Rumfang som det geleeagtige Kiselsyrehydrat. Fremstillet af saadant med 9,35 Procent Kiselsyre indeholdt den

Alkohol	88,13
Vand	0,23
Kiselsyre	11,64
	100,00.

I Berøring med Vand omdannes den ogsaa efterhaanden til galatinøst Kiselsyrehydrat.

Graham har indført nye Benævnelser for disse Forbindelser. Idet han saaledes benævner det opløste Kiselsyrehydrat Hydrosol, det geleeagtige Hydrogel, benævner han de tilsvarende Alkoholforbindelser Alkosol og Alkogel. Alkogel kan nu blive Udgangspunktet for Dannelsen af mange andre Geleer, dannede ved Substitution, og Betingelsen er blot, at den nye Vædske kan blandes med Alkohol, det vil sige, at disse to Vædsker indbyrdes kunne diffundere. Saaledes har han fremstillet Forbindelser af Kiselsyre med Æther, Benzin og Svovlkulstof. Gaaer man fremdeles ud fra Ætherogel, kan der fremstilles en ny Række, indeholdende Vædsker, opløselige i Æther, f. Ex. Olier. — Glycerinforbindelsen dannes, naar Kiselsyrehydrat anbringes i Glycerin og Vandet uddrives. Der danner sig da en Gelee, der er klar og fuldkomment usynlig, saalænge den er bedækket af Vædsken; men i denne har tillige noget Kiselsyre opløst sig, altsaa er der dannet baade Glycerogel og Glycerosol. Glycerogel, fremstillet af Kiselsyrehydrat med 9,35 Procent Kiselsyre, viste sig ved Forbrændingen at indeholde

Glycerin	87,44
Vand	3,78
Kiselsyre	8,95
	100,17

Glycerinet kan fjernes ved Destillation, og mod Slutningen af Forsøget indtræder en ringe Decomposition.

Svovlsyreforbindelsen, Sulfogel, fremstilles paa en lignende Maade af Kiselsyrehydrat. Den er klar og ufarvet, kan uden at tabe sin Gjennemsigtighed og gelatinøse Beskaffenhed

destilleres hele Timer med et Overskud af Syre. Opvarmes den stærkt, vil den afgive Syren, men den sidste Mængde ved en høiere Varmegrad end Syrens Kogepunct. Kiselsyren, som bliver tilbage, ligner Pimpsteen. I Vand omdannes den til Hydrogel, i Alkohol til Alkogel. — Lignende fuldkomment gjennemsigtige Geleer dannes med Salpetersyre, Eddikesyre og Myresyre.

Dannelsen af de omtalte Forbindelser af Kiselsyre antyder, at der hos Colloiderne findes en større chemisk Kraft, end man skulde troe. De organiske Colloider besidde rimeligviis ligesaa udstrakt Evne til at indgaae Forbindelser. Den Evne hos den gelatinøse Kiselsyre at kunne ombytte Vandet i Forbindelsen med Alkohol og selv Olier, kan maaskee forklare, at det albuminøse Stof i Legemets Hinder gjennemtrænges af Fedtstoffer og andre uopløselige Stoffer. De flydende Kiselsyreforbindelser ere endnu mærkeligere; Alkoholforbindelsen gjør det saaledes mere rimeligt, at der existerer en Forbindelse mellem Albumin og Olier, som er opløselig og kan circulere i Blodet.

Mærkelig er den svage Tiltrækning, hvormed Colloider ere bundne til Krystalloider i deres indbyrdes Forbindelse. Krystalloidet skilles fra Colloidet paa Grund af dets større Diffusionsevne. Saaledes omdannes Hydrogel i Overskud af Alkohol til Alkogel, og omvendt. Dette er ogsaa et slaaende Exempel paa, hvilken Indflydelse et Overskud af Stoffet har paa Forbindelsens Dannelse.

Ogsaa Forbindelserne mellem Kiselsyre og Alkalierne give efter for Diffusionens adskillende Kraft. Forbindelsen af Kiselsyre med 1 eller 2 Procent Natron er en colloidal Opløsning, som anbragt i en Dialysator over Vand i det lufttomme Rum (for at undgaae Kulsyre), efterhaanden adskilles, idet kaustisk Natron diffunderer ud.

Den flydende Kiselsyres og mange andre Colloiders Overgang i den pectøse Form bevirkes ved Berøring med meget

smaa Mængder af Salte paa en ikke ganske forklaret Maade. Paa den anden Side kan den galatinøse Kiselsyre paany faae alle sine tidligere Egenskaber ved Berøring med en meget ringe Mængde Alkali. Den sidste Forandring foregaaer gradviis; 1 Deel Natron, opløst i 10000 Dele Vand, gjør 200 Dele Kiselsyre (tænkt i tør Tilstand) opløselig, ved en Varmegrad af 100° i Løbet af en Time. Paa lignende Maade bliver den gelatinøse Tinsyre meget hurtigt flydende, selv ved almindelig Varmegrad. Alkaliet kan man da atter fraskille ved Dialyse. Under disse Omstændigheder kan man betragte Opløsningen af disse Colloider som analog med Opløsningen af de uopløselige organiske Colloider ved Fordøielsen, blot at Opløsningen foregaaer i en Base istedetfor i Syre. Den rene galatinøse Leerjord, Jerntveilte og Titansyre nærme sig mere Albuminet, eftersom de opløses ved meget ringe Spor af Saltsyre.

Flydende Tinsyre og Metatinsyre. Flydende Tinsyre fremstiller man ved at dialysere en Blanding af Tinchlorid og Alkali eller tinsuurt Natron, hvortil er sat Saltsyre. Først dannes en Gelee paa Dialysatoren, men efterhaanden som Saltene diffundere, opløses Geleen igjen paa Grund af den ringe Mængde tilstedeværende Alkali. Ved fortsat Dialyse kan ogsaa dette fjernes, hurtigere ved en ringe Tilsætning af Jod. Ved Varmen omdannes flydende Tinsyre til flydende Metatinsyre. De udmærke sig ved den store Lethed, hvormed de gjøres opløselige af en ringe Mængde Saltsyre eller Salte.

Flydende Titansyre fremstiller man ved at opløse gelatinøs Titansyre i Kulden i en ringe Mængde Saltsyre og dialysere den flere Dage. Indeholder den over 1 Procent Titansyre, bliver den tilbøielig til at gelatinere. Denne Syre og Tinsyrerne danne den samme Række af Forbindelser med Alkohol osv. som Kiselsyre.

Flydende Volframsyre. Volframsyren er et Colloid, som man hidtil kun har kjendt i den pectøse Form. Den

flydende Syre fremstiller man ved at dialysere en Opløsning af volframsuurt Natron, som indeholder 5 Procent, hvortil er sat Saltsyre nok til at neutralisere Alkaliet. Efter 3 Dages Forløb ere Saltene aldeles fraskilte, og 80 Procent af Syren har man tilbage i reen Tilstand. Det er mærkeligt, at den rensede Syre ikke bliver pectøs ved Indflydelse af Syrer og Salte, selv ikke ved Kogepunktet. Ved Inddampning til Tørhed kommer den til at see ud som Gummi eller Gelatine, idet der danner sig glasagtige og gjennemsigtige Skjæl, som stundom rive Glasoverfladen med sig. Den kan opvarmes til 200° C. uden at tabe sin Opløselighed eller blive pectøs; men i Nærheden af Rødglødheden undergaaer den en moleculær Forandring, idet den taber 2,42 Procent Vand. Føier man Vand til den uforandrede Volframsyre, bliver den deigagtig og klæbrig som Gummi, og med Fjerdedelen af sin Vægt Vand danner den en saa vægtfyldig Vædske, at Glas svømmer ovenpaa. Opløsningen bruser med kulsuurt Natron og giver et hvidt krystallinsk Salt. Den vandige Opløsning af Syren smager hverken metallisk eller suurt, snarere bittert og sammensnerpende. Opløsninger, som indeholdt 5, 20, 50, 66,5 og 79,8 Procent tør Syre, havde ved 19° følgende Vægtfylde: 1,0475, 1,2168, 1,8001, 2,396 og 3,243. Den fortyndede Opløsning synes ufarvet, men ved stærkere Concentration fremtræder en grønlig Farve. Den flydende Kiselsyre er ikke mere istand til at blive pectøs, naar den er blandet med Volframsyre, et Phænomen, som udentvivl staaer i Forbindelse med Dannelsen af Dobbeltforbindelser. Saadanne ere dannede af Marignac og sammensatte efter Formlen $SiO^2 . 12 WO^3$ og $SiO^2 . 10 WO^3$ (see nedenfor).

Molybdænsyren har ligesom Volframsyren hidtil kun været kjendt i den uopløselige Form. Den fremstilles ved Dialyse af molybdænsuurt Natron med stort Overskud af Saltsyre, uden at der fremkommer Bundfald. Efter flere Dages Diffusion har man omtrent 60 Procent reen Syre tilbage.

Den er guul, af sammensnerpende Smag, rødfarver Lakmus og bruser med Soda. (Compt. rend. Bd. 59. S. 174.) A. T.

Kiselvolframsyrer. Koges gelatinøs Kiselsyre sammen med en Opløsning af suurt volframsuurt Kali eller Natron, opløses en vis Mængde Kiselsyre, og Vædsken indeslutter en ny Syre, som Marignac kalder Kiselvolframsyre, hvis Formel er $SiO^2 . 12 WO^3$. Det er en stærk Syre, som holder sig godt, danner letopløselige, krystallisable Salte og to Hydrater i udmærket smukke Krystaller. Behandles Ammoniaksaltet paa samme Maade, faaes en anden Syre, Kiseldecivolframsyre ($SiO^2 . 10 WO^3$), som er lidet constant, vanskelig at uddrage af Saltene, som ere meget letopløselige og ukrystallisable; den danner et ukrystallisabelt, glasagtigt og henflydende Hydrat. Forsøger man at tørre denne Syre, udskilles Kiselsyre, og man faaer en anden Syre, som har Kiselvolframsyrens Sammensætning og danner Salte, som ere isomere med dennes Salte, men have anden Krystalform, større Opløselighed og ikke samme Mængde Hydratvand. Den kaldes Volframkiselsyre. Syrerne ere firebasiske, naar man betragter de Salte som neutrale, der altid dannes ved Indvirkning af Syrerne paa kulsure Salte. Der findes ogsaa Salte med 2 Æqvivalenter Base; disse krystallisere i Almindelighed bedre. Syrerne ere tilbøielige til at danne Dobbeltsalte, og de ere opløselige i Alkohol og Æther. Saltene, som forøvrigt ere meget letopløselige og letflydende, ere meget vægtfyldige; det neutrale Natronsalt har Vægtfylden 3,05.

Den krystalliserede Kiselvolframsyre har Sammensætningen

$$SiO^2 . 12 WO^3 . 4 HO + 29 Aq.$$

Den begynder at smelte ved 36°, er fuldstændigt flydende ved 53°. Krystalliseret ved høiere Temperatur og i Berøring med vandsugende Midler indeholder den mindre Hydratvand, men endnuved 350° tilbageholder den 2 Æqvivalenter Krystallisationsvand foruden

det chemisk bundne. I denne Tilstand opvarmes den stærkt ved Berøring med Vand, opløser sig og krystalliserer paany uden at undergaae nogen Forandring i Sammensætning. Først ved Rødglødhede afgives Vandet og decomponeres Syren.

Den krystalliserede Volframkiselsyre har Sammensætningen

$$12\,WO^3,\ Si\,O^2,\ 4\,HO + 20\,Aq.$$

Den flyder hen i fugtig Luft. Syren er ligesaa constant som den foregaaende. Ved Kogning med Syrer og Inddampning til Tørhed med Kongevand decomponeres den ikke. (Bull. soc. chimique. 1864. S. 188.) A. T.

Det galvanisk udfældede Antimons Egenskaber. Gore, som først har opdaget, at Antimon, som udfældes galvanisk, kan have exploderende Egenskaber, har sammenstillet alle sine Iagttagelser i en samlet Oversigt. Ledes en galvanisk Strøm fra to eller tre smaa Groves eller Smees Elementer gjennem en Opløsning af Antimonforchlor ($Sb\,Cl^3$) idet man anvender en positiv Pol af Antimon og en negativ af Kobber, Sølv eller Platin, udfældes der paa den negative Pol et blankt, sort, amorpht metallisk Lag af Antimon. Stryger man dette med en Naal, eller berører man det med en varm Traad, stiger dets Varmegrad strax omtrent hundrede Grader C., (hvilket undertiden ledsages af Explosion) og der udvikler sig en ringe Mængde sure Dampe. Anvendes istedetfor Chlorforbindelsen den tilsvarende Brom- eller Jodforbindelse, besidder det udfældede Lag lignende Egenskaber, men i en langt mindre fremtrædende Grad, navnligt ved Anvendelse af Jodforbindelser. Anvendes Fluorantimon, har det udfældede Metal en graa Farve, er fuldstændigt krystallinsk og uden Evne til at ophedes paa den omtalte Maade. Under visse Omstændigheder kan den krystallinske Varietet ogsaa udfældes af Chlorforbindelsen, især naar man arbeider med svag Strøm, og naar Vædsken er fortyndet eller opvarmet. Den bedste Opløsning, naar man vil udfælde det i thermisk Henseende

eiendommelige Antimon, er een Deel Chlorantimon eller Antimonoxychlorid opløst i 4 eller 5 Dele Saltsyre af Vægtfylde 1,12. Eller ogsaa mættes to Maal Saltsyre med Antimonilte eller Antimonoxychlorid, idet man bagefter føier eet Maal Syre til.

Som ved alle galvanisk udfældede Metaller har den indre og ydre Overflade baade af den graae og den sorte Varietet ulige Spænding, ofte i den Grad, at Metallaget løsnes fra Polpladen og krummer sig med den concave Side mod den positive Pol.

Naar Hurtigheden af Udfældningen gradviis formindskes til omtrent 0,5 Grain pr. Qvadrattomme, forandres paa et vist Punkt (naar der udfældes omtrent 0,7 Grain) det udfældede Metal pludseligt fra at være sort og amorpht til at være krystallinsk, uden mellemliggende jævne Overgange, saaat de to Lag let kunne adskilles med en Kniv. Foregaaer Udfældningen meget hurtigt, er Brudet ru og mindre sort, Varmeudviklingen stærkere og Metallet sønderdeles næsten med Explosion.

Medens Udfældningen foregaaer, iagttager man hyppigt en eiendommelig knagende Lyd, som ofte hidrører fra de tidligere omtalte Cohæsionsforhold. Men i andre Tilfælde hidrører det fra en pludselig Fremtrængen af Luftblærer i Huller i det udfældede Metal, navnligt naar Bromforbindelser bruges. I dette Tilfælde sidde Hullerne ofte saa tæt, at Metalpladen faaer et heelt svampagtigt Udseende.

Evnen til at udvikle Varmen taber sig med Tiden, hurtigst, nemlig efter Forløbet af et halvt Aar, naar Metallet er pulverformigt, medens et $\frac{1}{4}$ Tomme tykt Stykke endnu har bevaret denne Egenskab efter 3 til 4 Aars Forløb. Alle Varieteter af det active Antimon ere skjøre, navnligt de, der er udfældede af Jodforbindelser. Tynde Stykker ($\frac{1}{10}$ Tomme tykke) kunne brækkes over i Luften ved almindelig Varmegrad uden at tabe deres Charakteer; ved tykkere maa dette foretages under

Vand, medens de meget tynde endog kunne stødes i en Morter under Is og Vand. Dette Pulver besidder da efter Tørring den charakteristiske Egenskab i samme Grad som den sammenhængende Masse. — Opvarmes Chlorvarieteten (det af Chlorforbindelsen fremstillede) en Time i kogende Vand, eller holdes den paa en lavere Varmegrad i længere Tid i Luften, udvikler den Varmen gradviis og taber sine thermiske Egenskaber.

En cylindrisk Stang af Chlorvarieteten, $\frac{1}{2}$ Tomme i Diameter, som var dannet udenom en Tinstang ($\frac{1}{8}$ Tomme tyk), udviklede, efter at være berørt med en glødende Traad, saamegen Varme, at Tinnet fuldstændigt udsmeltedes.

Vægtfylden for den active Chlorvarietet var imellem 5,739 og 5,944, efter Varmeudviklingen var den 5,748 til 6,029. Vægtfylden af den inactive eller krystallinske Varietet var imellem 6,369 og 6,673. Tillige forandrer Metallet sig i andre Henseender, idet det fra en lys Staalfarve og glasagtigt Brud gaaer over til at faae en mørk graa Farve og et kornet Brud, og Forandringen indtræder, hvad enten Varmen udvikles pludseligt eller efterhaanden. Lige Stænger af den active Varietet krummes ved den pludselige Varmeudvikling, en Egenskab, som Antimonet har tilfælles med andre galvanisk udfældede Metaller. Varmeudviklingen afhænger ikke af Cohæsionstilstanden; thi det har viist sig, at Varmen, som udvikledes af en vis Vægt i et Calorimeter var kjendeligt eens, hvadenten man benyttede eet eneste heelt Stykke, flere smaa eller et Pulver. Den skyldtes heller ikke en forandret Varmefylde; thi denne var eens for det active Metal og det, som gradviis havde afgivet sin Varme. Ved lignende Stænger, hvor man lod Varmeudviklingen gaae pludseligt for sig, sank Varmefylden fra 0,0631 til 0,0543, medens Vægtfylden steg. Men Grunden hertil var, at Stængerne ved den pludselige Varmeudvikling vare blevne opvarmede langt

stærkere, hvorved endeel Chlorantimon, som den amorphe Chlorvarietet altid indeslutter, var bleven uddrevet.

En Opvarmning til 93 à 98° C. udfordres, forat den active Chlorvarietet skal kunne afgive Varmen pludseligt. Udviklingen begynder allerede ved en lavere Varmegrad af henved 88° og stiger med Varmegraden. Leder man den udviklede Varme efterhaanden bort ved at neddyppe Metallet i kogende Vand istedetfor at holde det i Luften, bliver Udviklingen jævn og gradviis istedetfor pludselig. Hele Varmeudviklingen er saa stor, at en lige Vægt almindeligt Antimon af Varmefylde 0,0508 derved kunde opvarmes 361 til 388° C. over den omgivende Lufts Varmegrad.

Ved den pludselige Varmeudvikling med Chlorvarieteten danner der sig altid en ringe Mængde Damp (omtrent $3\frac{1}{2}$ Procent), som næsten udelukkende bestaaer af Chlorantimon. Dette er ikke Aarsagen til, men Virkningen af Varmen, og den finder kun Sted, naar den udviklede Varme er tilstrækkelig til Fordampningen, altsaa ved den pludselige Udvikling. — Varmeudviklingen er tillige desto stærkere ved den pludselige Udvikling, jo høiere en Varmegrad Metallet har faaet.

Den graae eller krystallinske Varietet af fældet Antimon er i Almindelighed fri for Ureenheder og Vædskens Bestanddele, medens den amorphe eller active Varietet indeholder c. 6 Procent Chlorantimon, som følgende to Analyser vise.

Sb	93,36		93,51	
$SbCl^3$	5,98	= 6,44	6,03	= 6,24
HCl	0,46		0,21	
	99,80		99,75	

Holdes fiint pulveriseret activt Antimon i en lukket Flaske i et Aar, taber det sin opvarmende Egenskab og faaer en svagt suur Lugt. Det Samme kan man opnaae ved at holde Pulveret i kogende Vand i en Time.

Lige store Mængder af activt Pulver og saadant, som gradviis havde mistet sin opvarmende Egenskab, bleve ved en

Varmegrad af c. 16° C. i to Dage digererede med fortyndet Saltsyre og Viinsyre. Det sidste havde da afgivet dobbelt saameget Chlorantimon som det første, hvilket viser, at der med Tabet af den Egenskab at afgive Varme følger en mindre stærk Tiltrækning imellem Metallet og Chlorantimonet. Denne Egenskab synes ligefrem at afhænge af Tilstedeværelsen af Chlorantimonet, da den tabes, naar det uddrages af Metallet, derved at dette i længere Tid behandles med forskjellige Vædsker.

Udfældes Antimonet af en Opløsning af Brom- eller Jodantimon, beholder det ligeledes mere eller mindre de omtalte Egenskaber. Jodvarieteten viste sig ved Smeltning at bestaae af 79,52 Procent Antimon og 20,48 Procent af en flygtig Substans uden Farve og med en smøragtig Consistens, som udentvivl var Bromantimon og lidt Brombrinte. Naar man havde ladet det udvikle Varme gradviis, havde det mistet noget af sit metalliske Udseende, det rødfarvede fugtigt Lakmospapir, og lugtede og smagte suurt. Da dette ikke var Tilfældet iforveien, tyder det paa en ringere Tiltrækning mellem Metallet og det saltagtige og sure Stof.

Endnu skulle gjøres nogle almindelige Bemærkninger angaaende alle tre Varieteter. Den Opløsning, hvoraf Udfældningen skal foregaae, maa indeholde fri Syre, meest ved Chlorforbindelsen, mindst ved Jodforbindelsen. Den Hurtighed, hvormed man kan lade Udfældningen foregaae, naar man vil have en fast Masse, er størst ved Chlor-, mindst ved Jodforbindelsen. Chlorvarieteten har meest metallisk Udseende og meest Cohæsion, Jodvarieteten mindst. Vægtfylden for Chlor-, Brom- og Jodvarieteten er henholdsviis 5,8, 5,44 og 5,25, Varmegraden for den pludselige Varmeudvikling 93, 138 og 171° C. Varmeudviklingen er altsaa størst ved Chlor-, mindre ved Brom-, mindst ved Jodforbindelsen. Alle blive mindre metalliske af Udseende og faae mere Cohæsion efter Udviklingen. Chlorvarieteten indeholder 6,3, Bromvarieteten 20 og Jodvarieteten 22,2 saltagtig Substans.

For at forklare disse Phænomener gaaer Gore to Veie. Enten indgaaer Antimonet, som er i *status nascens* i det Øieblik, det udfældes, en Forbindelse med Bestanddele af den Vædske, hvoraf Udfældningen foregaaer; eller ogsaa indeslutter det udfældede Antimon, som er i amorph Tilstand, de omtalte Bestanddele mechanisk, og Forandringen bestaaer da i, at Metallet antager den krystallinske Tilstand, hvorved det forvandles til et Aggregat af uendeligt smaa Krystaller og Saltet bliver frit.

Antimonet er ikke det eneste Metal, som viser den Egenskab at forene sig med Bestanddelene af den Vædske, hvori Elektrolysen foregaaer. Sølv f. Ex., som er udfældet af en Cyansølvopløsning, hvori findes en ringe Mængde Svovlkulstof, indeholder nogle af Stofferne i ringe Mængde og har andre Egenskaber end Sølv, fældet af andre Cyanopløsninger.

Talrige Undersøgelser bleve anstillede med Arsenikopløsninger, og Metal, som var udfældet af Fluorforbindelsen, syntes i en ringe Grad at besidde de for Antimonet fundne Egenskaber. (Chem. News Nr. 208 og 210, 1863.) A. T.

Om Dampkjedelexplosioner. I en tidligere Meddelelse (see denne Aargang S. 168) har Dufour viist, at Vandets Kogning kan forsinkes under visse Omstændigheder, idet Kogningen ikke indtræder, uagtet Varmegraden er høiere end det til Trykket svarende Kogepunkt. Betingelsen herfor syntes blandt andet at være, at ingen Luft mere var i Berøring med Vædsken. At Luftarter nemlig i høi Grad begunstige Kogningen, viser han paa en slaaende Maade. To Platintraade, som ere forbundne med et galvanisk Batteries to Poler, dyppes ned i Vandet, idet de ere befæstede i en Korkprop, i hvilken ogsaa et Thermometer sidder. Saalænge Strømmen nu holdes, og der altsaa finder en ringe Luftudvikling Sted paa Platintraadene, er det umuligt at forsinke Kogningen paa den forhen beskrevne Maade. Men afbrydes Forbindelsen, giver man Vandet gjentagne Opkog og for-

mindsker man da Trykket, vil Forsinkelsen indtræde, Vandets Varmegrad altsaa holde sig over det til Trykket svarende Kogepunkt. Sendes nu Strømmen igjennem, hvorved Luftudviklingen paa Platintraadene begynder, indtræder Kogningen øieblikkeligt, og er Temperaturforskjellen betydelig, mellem 15 og 20°, er Dampudviklingen saa stærk, at den ligner en Explosion, og Beholderen rystes saaledes, at den ikke er langt fra at sprænges.

Dette Forsøg benytter Dufour til Forklaringen af Dampkjedelexplosioner. Dette Phænomen har hidtil været indhyllet i Mørke. Man har blandt andet forsøgt at forklare det ved at sige, at, medens Alt er fuldkomment roligt, Dampen afspærret, og al opløst Luft uddrevet, Vandet tilfældigviis kan blive opvarmet over sit Kogepunkt, og indtræder da Kogningen senere, udvikles der pludseligt saamegen Damp, at Kjedlen sprænges. Men nu indtræde som oftest Explosionerne, uden at Fyringen har været fortsat, medens Arbeiderne og Maskinen hvile, og hvor altsaa Trykket indeni Kjedlen er bleven formindsket ved Afkjøling. Betingelserne ere saaledes aldeles analoge med det ovenbeskrevne Forsøg. Ved Fortætningen af Dampen formindskes Trykket paa Vandets Overflade, medens dette paa Grund af sin store Varmefylde ikke afkjøles saa hurtigt og altsaa beholder en Varmegrad, som under disse Omstændigheder vil frembringe Kogning. Som oftest indtræder uden Tvivl denne, men undtagelsesviis kan en Forsinkelse indtræde, og begynder først efter kortere eller længere Tid, enten frivilligt eller paa Grund af en eller anden Forstyrrelse. Paa Grund af den store Vandmængde er Dampudviklingen ogsaa meget voldsom.

Undersøges de nærmere Omstændigheder, som meddeles ved Beskrivelsen af Dampkjedelexplosioner, finder der en slaaende Analogi Sted. Hvis den omtalte Forklaring er rigtig, kommer det nu an paa at hindre denne Forsinkelse af Kogningen. Alle faste Legemer tabe nu efter kortere eller længere Tid

deres Evne til at fremkalde Kogning, hvorimod Berøring med Luftarter altid fremkalder Kogning, naar Varmegraden tilsteder det. Derfor maa der bestandigt udvikles Luftarter i Kjedlens Indre, som det alt tidligere er bemærket af Andre. Et Par Traade eller Plader af Platin, som dyppes ned i Vandet, og gjennem hvilke der sendes en Strøm fra et svagt Batteri, vilde rimeligviis være tilstrækkelige til at forebygge den omtalte Forsinkelse. (Compt. rend. Juni 1864.) A. T.

Om den Maade, paa hvilken store Krystaller opstaae. Det er en Kjendsgjerning, at naar man nedlægger Krystaller af forskjellig Størrelse i en mættet Opløsning af samme Stof, vil efter kortere eller længere Tid de forskjellige Krystaller være blevne forvandlede til en enkelt eller nogle faa store Krystaller. Sainte-Claire Deville søger at forklare sig denne Omdannelse paa følgende Maade.

Naar Stoffet, af hvilket Krystallen er dannet, er lettere opløseligt i varmt end i koldt Vand, vil en Stigning af Vædskens Varmegrad bevirke en langsom Opløsning af de tilstedeværende Krystaller. Mængden af Stof, som opløses af hver enkelt Krystal, er afhængig af den Overflade, som den frembyder, idet nemlig Opløsningen af Krystallen skeer over hele Overfladen. Tænker man sig nu to ligedannede Krystaller, vil der af den mindre opløses en mindre Vægt end af den store Krystal; men Forholdet mellem Krystallens Vægttab ved Opløsningen og selve Krystallens Vægt bliver større ved den lille end ved den store Krystal. Vægten forholder sig nemlig som Cubus af de analoge Dimensioner, medens Overfladen forholder sig som Qvadratet. Naar nu Vædsken atter afkjøles, afsætter Stoffet sig paa de tidligere Krystaller, hvorved de voxe; men da de store Krystaller frembyde en stor Overflade, vil den største Deel af Stoffet afsætte sig paa disse. Sainte-Claire Deville slutter heraf, at naar en Opløsning med Krystaller udsættes for en vexlende Varmegrad

i længere Tid, ville de smaa Krystaller aftage i Størrelse, de store tiltage. —

Det synes imidlertid, at denne Slutning ikke er ganske berettiget. Under Forudsætning af Gyldigheden af den af Deville antagne Lov om Opløsningens og Udfældningens Proportionalitet med Overfladen, maatte Forholdet være det, at der af de forskjellige Krystaller opløses et Lag af samme Tykkelse ved stigende Varmegrad, medens der atter ved Afkjøling afsætter sig et lignende Lag, saaledes at Krystallernes Størrelse derved bliver uforandret.

Maaskee kan de smaa Krystallers Forsvinden og de stores Udvikling paa disses Bekostning forklares paa følgende Maade.

Ved Opvarmning af Vædsken aftage alle Krystaller ligemeget i deres lineære Dimensioner, hvorved nogle af de mindste fuldstændigt opløses. Ved indtrædende Afkjøling afsætter Vædsken atter et Lag af samme Tykkelse paa Resten af Krystallerne; men samtidigt danner der sig nu nogle nye mindre Krystaller enten som Udvæxter paa de ældre eller som selvstændige Individer, og Lagets Tykkelse bliver derfor noget tyndere, end det vilde blive, hvis ingen nye Dannelser havde fundet Sted. Ved en ny Opvarmning kunne derfor mange af de oprindelige, tilligemed alle de nydannede Krystaller forsvinde, og saaledes vil Antallet af de oprindelige Krystaller være yderligere aftaget. Tænkes denne Virkning fortsat, vil, som let vil indsees, Antallet af Krystallerne kunne aftage betydeligt, medens de selvfølgeligt tiltage i Størrelse. J. T.

Astatiske Naale. I Almindelighed giver man de tvende Magnetnaale i det astatiske System saavidt muligt lige stærk Retningskraft ved Strygning af den stærkeste Naal med en svag Magnet i modsat Retning. Levoir foreslaaer derimod at slibe den stærke Naal paa en Sandsteen. Ved en Opvarmning af den stærke Naal kan man ogsaa let træffe den rette Grad af Magnetisme.

Om Ædelforsit og nogle andre dertil hørende Mineralier.*) Af Conferensraad Forchhammer.

For henved 60 Aar siden bekjendtgjorde Hisinger Analysen af et Mineral, som findes i temmelig betydelige Mængder ved det bekjendte svenske Guldbjergværk Ædelfors i Smaaland, og som efter Findestedet fik Navnet Ædelforsit. Et andet Mineral, en Zeolith, fra samme Egn, fører imidlertid ogsaa samme Navn, og for at skjelne mellem disse to meget forskjellige Mineralier, betegnes Hisingers Mineral efter Analysens Resultat med Navnet Kalktrisilicat. Til Kalktrisilicatet henregner Hisinger ogsaa et Mineral, som findes i den til Marmor metamorphoserede Overgangskalk fra Gjellebæk ved Drammen i Norge, og som i Samlingerne som oftest henregnes til Tremoliterne, hvormed det har en stor Lighed. Den af Kobell bekjendtgjorte Ædelforsit fra Cziclava i Bannatet kjender jeg ikke af egen Erfaring.

Kalktrisilicatet fra Ædelfors findes aldrig krystalliseret, og selv paa det friske Brud iagttager man neppe noget Spor af en krystallinsk Structur. Betragter man det i større Stykker, træder et Slags tykskifret Structur frem, som langt mere taler for, at det er en sammensat Bjergart end et enkelt Mineral. Denne Formodning styrkes, naar man undersøger Haardheden, idet man med en vis Lethed kan ridse Mineralet med Kniven, og vilde betegne det efter Mohs's Skala med 4, medens det med Staalet giver enkelte Gnister, hvilket antyder, at der i det blødere Mineral maa findes indblandet et andet med Qvartsens Haardhed. Med Syrer fremkommer en Opbrusning, som dog snart ophører. Det indeholder altsaa idetmindste

*) See W. Hisinger Undersökning af en hvidt fosforescerende Steenart från Ædelfors; i Afhandlingar i Fysik, Kemi och Mineralogie af Hisinger og Berzelius, II Delen pag. 185, og Hisinger Undersökning af såkaldat Tremolit från Gjellebæk i Norrige i Kngl. Vetenskaps Academiens Handlingar, År 1823 pag. 177.

3 forskjellige Mineralier, eet med Qvartsens Haardhed, et andet, som udgjør Hovedmassen, er blødere og har Flusspathens Haardhed, og et tredie, som maa formodes at være kulsuur Kalk. Af Hisingers Analyse, der ikke tager Hensyn til Indblandinger, har man udledet Betegnelsen som et Trisilicat af Kalk. Resultatat af hans Analyse er følgende:

Kiseljord	57,77
Kalk	35,50
Leerjord	1,83
manganholdig Jernilte . .	1,00
flygtige Bestanddele . . .	0,75
Tab	3,15

Det er denne Betegnelse som et Trisilicat af Kalk, der har givet dette i og for sig meget ubetydelige Mineral en vis Vigtighed, fordi Trisilicater med Baser, der ikkun henhøre til Magnesia-Kalkrækken, ellers ikke forekomme i Naturen. Man maatte være tilbøielig til at antage, at Trisilicaterne, under den Forudsætning at Kiselsyre indeholder 3 Æqvivalenter Ilt, og at altsaa disse Trisilicater ere de neutrale enkelte Salte, maatte forekomme meget hyppigt i Naturen. Manglen af denne Sammensætning hos Silicaterne af Kalk-Magnesiarækken maatte da bestyrke den Formodning, at Kiselsyren ikke indeholdt 3 Æqvivalenter Ilt, men kun 2, og at altsaa ikke Trisilicaterne vare de neutrale kiselsure Salte, men Bisilicaterne, de efter Augitformlen sammensatte Salte, som forekomme overmaade hyppigt i Naturen. Denne Tvivl om Rigtigheden af den ældre Anskuelse af de kiselsure Saltes Sammensætning kunde ikke hæves ved Betragtning af de kiselrige Dobbeltsalte af Feldspathrækken, Orthoclas, Albit og Periclin, da man let kan fordele Kiseljorden saaledes paa de til forskjellige Rækker hørende Baser, at Tallet 2 bliver Grundtallet for Fordelingen af Kiselsyren og dens Ilt imellem de forskjellige Baser. Jeg har allerede for mange Aar siden i min Afhandling om Leerarternes Sammensætning og Dannelse viist af de mange For-

bindelser, som Kiselsyren indgaaer med Kali og med Natron, at Kiselsyrens Iltmængde i disse Salte ikke er et Multiplum af Tallet 3, men af Tallet 2, og i Henhold til disse Undersøgelser har jeg viist, at man har Grund til at betragte Orthoclasen som sammensat af kiselsuurt Kali, hvor Syrens Iltmængde er 8 Gange saa stor som Basens (Kali-Vandglas), og vandfrit Leer, hvori Kiselsyrens Iltmængde er 4 imod 3 Æqvivalenter Ilt i Leerjorden, $KO, 4SiO^2 + Al^2O^3, 2SiO^2$. Orthoclasens Sammensætning kan altsaa i alle Tilfælde ikke betragtes som et Beviis for Sandsynligheden af, at Kiselsyre indeholder 3 Æqvivalenter Ilt.*)

Disse Betragtninger foranledigede mig til nærmere at undersøge Ædelforsit, da jeg af de allerede anførte ydre Kjendetegn maatte formode, at det var en mechanisk Blanding af forskjellige Mineralier, som Hisinger havde analyseret. Hvis det da viste sig, at Ædelforsit ikke var et Trisilicat, og at man overhovedet ikke kjender noget naturligt Trisilicat af den Række af Baser, som betegnes med den almindelige Formel RO, laae deri en yderligere Stadfæstelse af den nyere Anskuelse, at Kiselsyren ikke indeholder 3 Æqvivalenter Ilt, fordi det vilde være høist besynderligt, hvis der iblandt de talrige

*) G. Forchhammer über die Zusammensetzung der Porcellanerde, und ihre Entstehung aus dem Feldspath. Pogendorff Annalen der Physik und Chemie, 1835, Bd. 35 p. 331.

Jeg viste blandt Andet i denne Afhandling, at Kiselsyre og Kali indgaae 6 forskjellige Forbindelser.

1) $KO + SiO^2$, det af H. Rose ved Sammensmeltning dannede Salt.
2) $KO + 2SiO^2$, Saltet bundfældet ved Viinaand af Opløsning af kiselsuurt Kali med Overskud af Kali.
3) $KO + 4SiO^2$, Fuchs's Vandglas.
4) $KO + 8SiO^2$, Bundfaldet ved Viinaand af Vandglas og udvasket med 30 Proc. Viinaand.
5) $KO + 18SiO^2$, Bundfaldet af Vandglas med Viinaand, udvasket med Vand.
6) $KO + 24SiO^2$, dannet ved Udvaskning med Vand af det Bundfald, der udskiller sig ved Afkjøling af en concentreret Opløsning af Kiselsyre i kulsuurt Kali.

Silicater, som forekomme i Naturen, ikke fandtes et eneste neutralt Salt, medens vi efter Analogien med andre Syrer have Grund til at antage, at de neutrale Salte fortrinsviis vilde blive dannede.

Mine Analyser af Mineralet bleve anstillede paa følgende Maade. Et temmeligt stort, tilsyneladende reent Stykke, blev flintrevet og omhyggeligt blandet. Dette Pulver blev anvendt til de følgende Analyser.

A. 1) 27,937 Gran bleve opvarmede med reen, fortyndet Eddikesyre, hvorved jeg haabede at udtrække den kulsure Kalk uden at angribe Silicatet. Der skete en længe vedvarende svag Opbrusning, og det tilbageblevne Pulvers Udseende syntes at røbe, at ogsaa Silicatet var angrebet. Vædsken blev filtreret, Pulveret udvasket og skyllet fra Filtrum. Filtret blev brændt, og dets Askes Vægt havde tiltaget med 0,154 Gran.

2) Filtratet (1) blev blandet med Saltsyre, inddampet til Tørhed og opløst i Vand, hvorved der blev en ringe Mængde Kiseljord tilbage, som blev veiet tilligemed den Kiseljord, som vandtes i (3).

3) Det fra Filtrum (1) skyllede Pulver blev kogt med en Opløsning af kulsuurt Natron og filtreret. Vædsken blev overmættet med Saltsyre, inddampet til Tørhed og opløst igjen. Begge Portioner Kiselsyre (2 og 3) veiede 2,314 Gran, hvortil endnu kom 0,018 Kiselsyre, som var vundet ved at blande Opløsningen, hvoraf Hovedportionen af Kiselsyre var udskilt, med en Opløsning af Zinkilte i Ammoniak, og at samle Bundfaldet, gløde og udtrække med Saltsyre, altsaa i det Hele 2,332 Kiselsyre, som ved Fordampning med Flussyre og et Par Draaber Svovlsyre efterlod 0,271, næsten udelukkende Natronsalt = 0,119 Natron, som har været tilbageholdt af Kiseljorden, hvis Vægt da bliver 2,213.

4) Opløsningen (i 2) blev inddampet temmelig stærkt med Svovlsyre, og den udskilte kornede svovlsure Kalk ved

Filtrum skilt fra den temmelig sure Moderlud, som blev blandet med en tilstrækkeligt stærk Viinaand for at bundfælde Resten af svovlsuur Kalk, hvorpaa begge Portioner bleve udvaskede med Viinaand af 60 Proc. Den glødede svovlsure Kalk veiede 9,781 og opløste sig fuldstændigt i kogende Kogsaltopløsning. Vædsken fra den svovlsure Kalk blev inddampet og gav med Ammoniak et Bundfald, som glødet veiede 0,081 Gran.

5) Det med Natronopløsning behandlede Pulver (3) blev skyllet fra Filtrum, hvis Aske havde tiltaget i Vægt med 0,529. Det fraskyllede blev inddampet med Saltsyre, opløst og filtreret. Det gav med Svovlsyre 7,985 svovlsuur Kalk, som ved Opløsning i kogende Kogsaltvædske efterlod 0,176, altsaa 7,809 svovlsuur Kalk.

6) Residuet fra Saltsyrebehandlingen i (5) blev skyllet fra Filtrum, og det brændte Filtrum havde faaet en Tilvæxt af 0,109. Det Fraskilte blev nu som før behandlet med kulsuur Natronopløsning o. s. v., hvorved erholdtes 3,003 Kiseljord, som ved Fordampning formedelst Flussyre og Svovlsyre og senere Glødning med kulsuur Ammoniak efterlod 0,288, der beregnedes som svovlsuurt Natron, og var altsaa = 0,126 Natron, Kiseljorden altsaa = 2,877.

7) Residuet i (6) blev atter skyllet fra Filtrum (Asketilvæxt = 0,111), indkogt igjen med Saltsyre = 0,205 svovlsuur Kalk; skyllet fra Filtrum (Tilvæxt af Asken 0,097), behandlet med kogende kulsuur Natronopløsning = 0,506 Kiseljord.

8) Residuet fra alle disse Behandlinger veiede 11,740 Gran.

B. 20,189 Gran af det samme Pulver tabte ved en meget svag Bruunglødhede 0,057, som regnedes for Vand = 0,28 pCt., og ved en senere Smeltning med Borax 1,357 = 6,72 pCt. Kulsyre.

Kiselsyremængden i 3, 6, 7 er = 5,596 pCt. Kiselsyre.

Den svovlsure Kalks Mængde i 4, 5, 7 er = 17,795 = 7,327 Kalk.

Samtlige Residuer efter de fra Filtrum skyllede Portioner udgjøre 1,000 Gran, som, beregnede hver for sig, svare til

0,163 Kiseljord, altsaa ialt	= 5,759	20,61 pCt.	= 10,70 *O*	
0,135 Kalk — —	= 7,467	= 26,73 —	= 7,64 =	
og 0,702 Residuum — —	= 12,442	= 44,54 —		
Manganilte, Jernilte, Magnesia og Leerjord . .	= 0,254	= 0,91 —		
Kulsyre		6,72 —	= 4,89 *O*	
Vand		0,28 —		
		99,79.		

Da 6,72 Kulsyre indeholde 4,89 Ilt og fordre til et neutralt Salt saa megen Kalk, som indeholder 2,44, saa bliver, naar vi fradrage den fra hele Kalkens Iltmængde 7,64 — 2,44 = 5,20, medens Kiselsyrens Iltmængde er 10,70. Den characteristiske Bestanddeel af det blandede Mineral er altsaa et af Syrer decomponibelt Kalkbisilicat, Wollastonit, og Sammensætningen var

15,26 kulsuur Kalk.
38,81 Wollastonit.
44,54 Granat, Feldspath og Qvarts.
1,39 Vand, Leerjord, Magnesia, Jernilte og Manganilte.
100,00.

En anden Portion af et andet Stykke blev behandlet ligesom den første, blot med den Forskjel, at Pulveret ikke blev opvarmet med Eddikesyre, men 2 Gange med Saltsyre og med Opløsning af kulsuurt Natron, og at Kulsyren ikke blev bestemt ved Smeltning med Borax, men ved en stærk Glødning over Gaslampen, uden Tilsætning af nogen anden Substans. De tilstedeværende Silicater uddrive Kulsyren saa fuldstændigt, at Saltsyre senere ikke udvikler en eneste Boble. Beregningen af de i Filtrumasken tilbageblevne Dele af de fra Filtrum skyllede Portioner af den analyserede Substans skete som før. Det hele Vægttab ved Glødning udgjorde 4,76 Proc.,

hvoraf regnedes efter den første Analyse 0,28 som hygroskopisk Vand, altsaa 4,48 Proc. Kulsyre.

Der blev anvendt 40 Gran.

21,86 Proc. Kiselsyre, som har været opløst i kulsuurt Natron.
24,87 — Kalk.
0,89 — Jernilte, Manganilte, Magnesia og Leerjord.
4,48 — Kulsyre.
0,28 — Vand.
47,25 — Residuum, som blev tilbage ved gjentagen Behandling med Saltsyre og kulsuurt Natron.

99,63 Proc.

21,86 Kiselsyre indeholdt 11,34 Ilt.
24,87 Kalk indeholdt 7,11 Ilt.
4,48 Kulsyre indeholdt 3,26 Ilt.

Denne Kulsure optager saamegen Kalk, som indeholder 1,63, der bliver altsaa 7,11—1,63 Ilt i den Kalk, som er i Forbindelse med Kiselsyre = 5,48, hvilket er ganske lidt under Halvdelen af Kiselsyrens Ilt. Den væsenlige og charakteristiske Bestanddeel af Ædelforsiten er derfor ogsaa efter denne Analyse et Kalkbisilicat.

Da det er af Interesse at kjende de øvrige Indblandinger med Hensyn til deres mineralogiske Natur, bleve de 11,740 Gran Residuum fra A. 8

C. 1) inddampede i Platindiglen med Flussyre, Saltsyre og Svovlsyre, indtil svovlsure Dampe viste sig. Ved Opløsning i Saltsyre og Vand blev 2,958 tilbage, som blev henlagt til en ny Analyse.

2) Af den svovlsure Opløsning (1) blev erholdt 4,851 svovlsuur Kalk, 1,013 jernholdende Leerjord, 0,331 Chlorkalium, 0,640 svovlsuurt Natron og 0,398 Magnesia.

3) Det ved den første Behandling med Flussyre tilbageblevne Pulver (4) blev atter behandlet med Flussyre, Saltsyre og Svovlsyre, indtil det var opløst, og derpaa inddampet og glødet med Tilsætning af kulsuur Ammoniak. Der blev 0,208

tilbage eller lidt over 7 Procent, og den Slutning, at den største Deel af denne Rest var Qvarts, synes at være berettiget. Med Hensyn til de Mineralier, hvis Baser bleve tilbage ved den første Behandling med Flussyre, da finde vi i Alkalierne Bestanddele, som hentyde paa en Feldspathart, medens Kalk, Magnesia og Jernilte hentyde paa Granat.

Ædelforsit er altsaa sammensat af Wollastonit, kulsuur Kalk, Qvarts, og sandsynligviis Feldspath og Granat. Hermed stemmer nu ogsaa Forekomsten af Wollastoniten paa de bekjendte Findesteder. Ved Gökum i Sverrig findes den paa et i vor Mineralsamling opbevaret Stykke med kulsuur Kalk, Granat og Qvarts, men paa et andet Stykke fra samme Findested mangler Granat, og i dens Sted forekommer et grønt Mineral i smaa Korn, sandsynligviis Augit. Et Stykke fra Hellestad indeholder foruden Wollastonit kulsuur Kalk, Granat, Qvarts og Feldspath. Ved Orawicza i Bannatet er ligeledes kulsuur Kalk og Granat Wollastonitens Ledsagere, og de nordamerikanske Wollastoniter have de samme Ledsagere.

Det saakaldte Kalktrisilicat fra Gjellebæk ved Drammen i Norge. Dette tremolitagtige Mineral er i Almindelighed concentrisk straalet, i smaa sammenhobede Partier, med Straaler af omtrent 1 Linies Længde, men det forekommer ogsaa i parallelstraalede Afsondringer, hvor da Straalerne kunne være over en Tomme lange. I frisk Brud er det sneehvidt, men udsat for Luften bliver det guult og bruunt, snart lysere, snart mørkere, formodenligt ved Iltning af Manganforiltesilicatet, som er en væsenlig Bestanddeel af Mineralet. Indsprængt i samme forekommer Kalkspath, Granat og Zinkblende.

Hisingers Analyse gav følgende Hovedresultat af 2 Undersøgelser:

Kiseljord	43,368	beregnet til	21,68	Ilt.
Kalk	38,433	—	10,76	—
Manganforilte	4,962	—	1,41	—
Jernforilte	1,434			
Kulsyre	11,368	—	8.26	—

Kulsyren er bestemt ved Vægttabet, som Mineralet led ved at behandles med fortyndet Salpetersyre. Vædsken blev hurtigt opvarmet for at uddrive den i Vandet opløste Kulsyre og derpaa igjen hurtigt afkjølet. Efter denne Fremgangsmaade er der al Grund til at antage, at Kulsyremængden er for høit angivet. Det i Saltsyre uopløselige Residuum blev uden videre antaget for at være reen Kiselsyre. Ved den Mængde af i Salpetersyre uopløselige Silicater, som ledsage dette tremolitlignende Mineral, er ogsaa Kiselsyren uden Tvivl angivet for høit. Min Analyse blev udført med 30 Gran, og forresten som den sidste Analyse af Ædelforsit. Kulsyre blev bestemt ved 2 Glødningsforsøg over Lampen, hvert med 30 Gran, hvorefter Saltsyre ikke udviklede den mindste Boble af det glødede Pulver. Kulsyremængden er lidt for lav, da Jern og Mangan, som i Mineralet ere tilstede som Forilter, under Glødningen vare iltede og deres Vægt altsaa forøgede. Jernet blev udskilt som ravsuurt Jerntveilte, Manganet af den ammoniakalske Opløsning ved Chlorvand og Kogning, det udskilte Manganilte blev glødet under Tilsætning af kulsuur Ammoniak og veiet som Mangandobbeltilte. Der blev søgt efter Alkalier i den ved Svovlsyre for Kalk befriede Vædske, ved Inddampning og Glødning, men ikkun erholdt en ringe Mængde Manganilte.

			O	
4,473	uopløseligt Residuum	= 14,91 Proc.		
10,364	Kiseljord	= 34,55 —	17,94	22,80
2,004	Kulsyre	= 6,68 —	4,86	
11,653	Kalk	= 38,84 —	11,10	12,32
0,616	Jernforilte	= 2,05 —	0,45	
1,158	Manganforilte	= 3,86 —	0,77	
		100,89 Proc.		

6,68 Kulsyre indeholder 4,86 Ilt og optager saamegen Kalk, som indeholder 2,43, saaledes at der bliver 12,32 — 2,43 = 9,89 Ilt for Baserne RO imod 17,94 Ilt i Kiseljorden, hvilket er lidt mere end Halvdelen af Kiselsyrens Iltmængde, en Forskjel,

der bliver lidt mindre naar vi tage Hensyn til Jernets og Manganets Iltning under den Glødning, hvorved Kulsyren blev bestemt; den vilde næsten ganske forsvinde, hvis man turde antage, at Jerniltet ikke hørte til det tremolitagtige Minerals Sammensætning, men hidrørte fra decomponeret Granat.

I alle Tilfælde kan det ikke omtvivles, at den maa betragtes som Wollastonit.

Den parallel-traadige eller asbestagtige Okenit fra Nordgrønland. I den mægtige Grønsteenformation i det nordlige Grønland findes der i smaae, omtrent $\frac{1}{3}$ Tomme mægtige Gange et hvidt parallel-traadigt Mineral, som i Almindelighed betegnes som Okenit, fordi det som den ægte Okenit let angribes af Syrer, og fordi Ammoniak i den sure Opløsning ikke frembringer nogen Uklarhed af udskilt Leerjord. Det er imidlertid ikke Okenit, idetmindste har det mindre Vand, og er i det Væsenlige et Kalkbisilicat, medens den egenlige Okenit er et Qvadrisilicat af Kalk.

Dr. Rink, Inspecteur i Nordgrønland, som har opdaget dette Mineral, betegner det med Navnet asbestagtig Okenit. Ifølge hans Undersøgelser forekommer det paa den indre østlige Deel af Noursoaks Halvøen især ved Noursoak og Niarkornak og navnligt ved Makkak nær ved det sidste Sted, i Gange, som gjennemskjære den stærkt opløste Trap og Taptuf i alle Retninger. Universitetets mineralogiske Samling har Exemplarer fra de anførte Steder, men desuden ogsaa fra Hareøen, alle samlede af Dr. Rink.

Det bestaaer af fine asbestagtige indbyrdes parallele Traade, som i Almindelighed ogsaa ere parallele med Gangudfyldningens Sidevægge, men undertiden staae skjævt paa disse Vægge. Det deles let efter Traadene, som løsne sig allerede ved den blotte Berøring, og trænge dybt ind i Fingeren, hvor de foranledige Betændelse. Haardheden kan ikke bestemmes paa den sædvanlige Maade ved Kniv eller Fiil, da Traadene ved den mindste Berøring skilles fra hinanden.

Naar man flindeler det og gnider Pulveret med en Korkprop paa Plader af de Mineralier, der sædvanlig benyttes som Haardheds Prøver, beholder en Apatitplade sin Glands, men en Kalkspathplade bliver mat. Haardheden kan derfor sættes lig 4. Vægtfylden har jeg ikke forsøgt at bestemme, da Stykkerne altid indeholde kulsuur Kalk indblandet. Farven er hvid, men Overfladen af Stykkerne er der, hvor de som Gangudfyldning ere komne i Berøring med Grønsteen, grønlig og guul. Den Egenskab, der udmærker Mineralet, er den Vanskelighed, hvormed det flindeles, og som hidrører fra en høi Grad af Seighed, som ellers kun sjeldent forekommer hos iltede Mineralier, og hvor den findes pleier at betegne en mechanisk Blanding.

Overgydet med Syrer bruser det altid svagt af indblandet Kalkspath, ophedet giver det en ringe Mængde Vand, som kan stige til et Par Procent. Dr. Rink har bestemt, at Mineralets Bestanddele ere Kiseljord, Kalk, Kulsyre og Vand. Iltforholdet mellem Vand, Kalk og Kiseljord fandt han ved een Analyse som 1 : 6 : 12, og i en anden Analyse fandt han Forholdet mellem Kalkens og Kiselsyrens Ilt som 4 : 9.

Da Eddikesyren foruden den tilstedeværende kulsure Kalk ogsaa altid decomponérer nogen kiselsuur Kalk, har jeg ikke forsøgt at adskille de forskjellige Salte ved analytiske Methoder, men bestemt dem, som i den foran anførte Analyse, efter Regning. Ligesom i de forrige Analyser blev en større Portion af Mineralet (asbestagtigt Okenit fra Noursoak-Halvøen), revet flint, saa godt som det lod sig gjøre, omhyggeligt blandet, og derpaa anvendt til de forskjellige Analyser.

En Portion af 18,876 Gran blev længe udsat for en svag Bruunglødhede, frembragt ved en Viinaandlampe, hvorved det tabte 0,343 = 1,817 Proc. Vand. Ved en senere meget stærk Glødning i en Ovn tabte det 0,604 = 3,20 Proc. Kulsyre. Det tilbageblevne Pulver blev angrebet af Saltsyre, men afgav ikke den mindste Boble af Kulsyre. En ny Portion af samme

Pulver blev indkogt med Saltsyre, opløst i Vand, det tilbageblevne Pulver kogt med kulsuur Natronopløsning, hvorved en meget ringe Mængde udecomponeret Mineral blev tilbage, som ved sin Seighed var undgaaet Fiindelingen, og som blev draget fra den anvendte Mængde af Mineralet. Efterat Kalken af sin Opløsning var udskilt ved Svovlsyre, blev en lille Mængde Leerjord bundfældet ved Ammoniak.

Resultatet af denne Analyse var:

49,82	Proc.	Kiseljord	= 25,87	Ilt.
45,02	—	Kalk	= 12,86	—
3,20	—	Kulsyre	= 2,32	—
1,82	—	Vand	= 1,62	—
0,64	—	Leerjord.		
100,50	Proc.			

Naar vi ikke fraregne den med Kulsyren forenede Kalk, saa er Kiselsyrens Ilt nøiagtigt det Dobbelte af Kalkens Iltmængde; men da vi naturligviis maa fraregne den med Kulsyren til et neutralt Salt forbundne Kalk, saa bliver der et Underskud af Kalk; 3,20. Kulsyre, som indeholder 2,32 Ilt, udfordrer saa megen Kalk, som indeholder 1,16 Ilt = 4,06 Kalk, der altsaa mangler, eller hvis vi overføre Forandringen paa Kiseljorden, saa er der 2,47 Ilt i Kiseljorden eller 4,76 Kiseljord tilstede, uforbundet med Kalk. Denne Kiselsyre kunde da være forenet med Vand; 4,76 Kiselsyre med 1,82 Vand, eller Iltforholdet som 2,47 for Kiselsyre og 1,62 for Vand, efter Formlen $HO + 3SiO^2$. Et saadant Kiselsyrehydrat er mig ubekjendt, men Kiselsyrehydraterne have overhovedet endnu ikke været Gjenstand for en udtømmende Undersøgelse. Jeg overbeviste mig imidlertid ved følgende Forsøg om, at denne Okenit indeholder Kiselsyre, som er uforbundet med en stærk Base: 20,005 Gran af Mineralet blev kogt med en meget fortyndet Opløsning af kaustisk Natron, hvorved 0,264 Kiselsyre opløste sig = 1,32 Proc., og at denne Kiselsyre havde været forbundet med Vand, viste sig derved, at det til-

bageblevne Pulver nu ved en svag Bruunglødhede ikkun tabte 0,61 Proc. Vand. Det er meget usandsynligt, at det kaustiske Natron skulde have berøvet den neutrale kiselsure Kalk noget af sin Kiselsyre, da man ved denne Slags Analyser kun altfor ofte gjør den Erfaring, at en meget ringe Mængde af en i Vand uopløselig Base kan gjøre megen Kiseljord uopløselig i Alkalierne.

Dannelsen af dette Mineral turde være gaaet for sig paa følgende Maade. Overhedet Vand har udtrukket den kiselsure Kalk af Trappen og Traptuffen, en ringe Mængde senere tilkommen fri Kulsyre har decomponeret en Deel af den neutrale kiselsure Kalk, bemægtiget sig Kalken og udskilt Kiselsyren, der nu i Forbindelse med Vand blandede sig med den uforstyrrede Wollastonit. Den asbestagtige Okenit kan derfor neppe betragtes som andet end ureen Wollastonit.

Physik og Chemi.

Mørk og lys Udstraaling. Det er bekjendt, at der findes Varmestraaler udenfor det ved Lysets Brydning dannede Spectrum, saaat endog Maximum af Varme findes noget udenfor det Røde, medens Maximum af Lys findes i det Gule; og Varmen kan endda spores udenfor det Røde i en Afstand af henved hele Spectrets Længde. Det er ligeledes bekjendt, at en betydelig Deel af Straalerne fra en Olieflamme, en Alkoholflamme og Platin, som er gjort glødende i en Alkoholflamme, ere mørke. Brintflammen, som varmer stærkt, men lyser svagt, udsender hovedsageligt mørke Varmestraaler, og da saavel Platintraaden som Kalken i det Drummondske Lys bliver hvidglødende, altsaa synlig, maa der her være foregaaet en Forandring i Varmestraalernes Bølgebredde.

Tyndall har nu leveret en nærmere experimental Undersøgelse af de herhenhørende Forhold. Det Apparat, han be-

nyttede, var Duboscs elektriske Lampe, hvor den Varmekilde, han vilde prøve, var anbragt i Kulspidsernes Sted, og hvor der istedetfor Glaslindser anvendtes Lindser af Steensalt, der, som bekjendt, lader de forskjellige Varmestraaler lige let gaae igjennem sig. Dette Apparat frembringer et Billede af en smal lodret Spalte. Varmestraalernes Virkning blev undersøgt ved et thermoelektrisk Apparat, construeret af Ruhmkorff. Det bestod af en enkelt Række af Elementer, som vare befæstede paa en dobbelt Messingskjærm. Straalerne faldt paa Søilen gjennem en lodret Spalte med Sølvrande, som ved en Skrue kunde gjøres snevrere eller videre efter Behag, eller ogsaa aldeles lukkes. Ved Hjælp af en anden Skrue kunde Søilen med Skjærmen forskydes, saaat man paa denne Maade kunde lade den lodrette Spalte passere gjennem hele Længden af Farvespectret, som faldt paa Messingskjærmen; denne havde man for bedre at vise Spectret bedækket med Tinfolie. Udslaget maaltes som sædvanligt paa et følsomt Galvanometer.

De første Forsøg bleve anstillede med en lysende Gasflamme og en Brintflamme. Begge viste den største Varmevirkning udenfor det Røde, men medens den første gav et Udslag af 30°, viste Brintflammen kun 12°, altsaa et betydeligt mindre Udslag, trods sin stærke Varme. Lige paa Grændsen af det Røde gav Brintflammen kun 4°, saaat dens Varmestraaler for den allerstørste Deel ere mørke, hvorfor Legemer, som gjøres glødende i en Brintflamme, maae udsende Straaler med kortere Svingningsperioder end Brintens. Brintflammens ringe Udstraaling maa sikkert søges i Manglen paa fast Stof i Flammen. Bragtes saaledes en Platinspiral ind i den, steg Udslaget til 52°, paa samme Tid som Gasflammen kun gav 33°. Brintflammen varmer derfor meest ved Ledning. Noget Lignende iagttage vi ved en Bunsensk Brænder, hvor Gassen blandes med Luft, førend den brænder, og derved taber sin

lysende Evne. I det Øieblik man lader Luften blande sig med Gassen, formindskes Udslaget paa Multiplicatoren; thi Flammen indeholder ikke mere Kulpartikler.

Endnu i en Afstand udenfor det Røde lig Spectrets hele Længde kunde Varmen spores.

Bunsen og Kirchhoff have viist, at Svingningsperioden for glødende Metaldampe inden visse Grændser er uafhængig af Varmegraden. Tyndalls Iagttagelser gaae i samme Retning. Men ved faste Metaller skaber en høiere Varmegrad Bølger med kortere Perioder, altsaa lysende Straaler. Spørgsmaalet bliver nu blot, om de mørke Straaler med stor Bølgebredde ved stærkere Opvarmning forsvinde eller omdannes til Straaler med mindre Bølgebredder, eller om de hævde deres Plads ved Siden af de andre. For at afgjøre dette Spørgsmaal, anbragte Tyndall en Platinspiral, hvorigjennem han sendte en galvanisk Strøm, istedetfor Brintflammen, medens Thermosøilens Spalte blev stillet udenfor det Røde i Farvebilledet. Ved Forøgelse af Strømstyrken kunde han jevnt forøge Spiralens Varmegrad; Spiralen, som i Begyndelsen var mørk, blev tilsidst gjort hvidglødende, og Udslaget steg jevnt fra 1° til 60°, som svarer til 122 af de første Grader paa Galvanometret. De mørke Straaler, som udsendes af det hvidglødende Platin, ere altsaa 122 Gange saa intensive som de, der udsendes af den mørke Spiral. Intensiteten af de mørke Straaler, bliver altsaa større, samtidigt med at de lysende træde op i deres fulde Glands.

Tyndall har i Opløsningen af Jod i Svovlkulstof fundet et Stof, som er fuldkomment diathermant for de mørke Varmestraaler. Den lader saaledes alle Brintflammens Varmestraaler gaae igjennem sig, samtidigt med at den aldeles formørker de klareste Blus. Det rene Svovlkulstof er i høi Grad gjennemstraaleligt for den blandede Udstraaling fra faste, stærkt opvarmede Legemer. Derfor, da Svovlkulstoffet kun ubetydeligt svækker de mørke Straaler fra en stærkt lysende

Kilde, og det opløste Jod aldeles ikke synes at svække dem, have vi i en Combination af begge Stoffer et Middel til næsten fuldstændigt at udsondre de mørke Varmestraaler fra de lysende.

Da saaledes Varmestraaler med stor Bølgebredde holde sig ved Siden af de nyt optrædende med smaa Bølgebreder, naar et fast Legemes Varmegrad efterhaanden stiger, følger deraf, at et Legeme, som ved en vis Varmegrad er gjennemstraaleligt for Varmen, ogsaa er det ved en hvilkensomhelst høiere Varmegrad. Dette viste Tyndall experimentalt ved at lade Straalerne fra Platinspiralen i det foregaaende Forsøg, førend de naaede Thermosøilen, gaae igjennem Jodopløsningen, som indeholdtes i et Kar af Steensalt. Medens Spiralens Udseende forandrede sig fra mørkt til intensivt hvidglødende, steg Udslaget fra 1° til 80°. Opløsningen var fuldstændigt uigjennemsigtig for den stærkt hvidglødende Spiral; men skjøndt de gjennemgaaende Straaler, udtrykte som Dele af den hele Udstraaling, vare formindskede i Antal, var deres absolute Mængde i høi Grad forøget, idet Værdien af det sidste Udslag var 440 Gange Værdien af det første.

Ved at lade Straalerne fra forskjellige Kilder hver for sig først gaae igjennem reent, ufarvet Svovlkulstof, og dernæst gjennem Jodopløsningen i Svovlkulstof, kunde Tyndall ved Forskjellen i Udslaget bestemme den forholdsvise Mængde af mørke Straaler, som Lyskilden udsendte. Paa denne Maade fandt han, at ved Anvendelsen af en Platintraad, gjort stærkt hvidglødende ved en galvanisk Strøm, kun $\frac{1}{24}$ af Udstraalingen var lysende, Resten mørk. Ved den indbragte lysende Deel af Gasflammen var kun $\frac{1}{35}$ af Udstraalingen lysende. Flere andre Lyskilder bleve prøvede, og det hele Resultat findes sammenstillet i følgende Tabel, som viser Straalernes Forhold ved Gjennemgangen gjennem Jodopløsningen.

Kilde.	Absorption.	Gjennemgang.
Mørk Spiral	0	100
Kønrøg ved 100° C.	0	100
Rødglødende Spiral	0	100
Brintflamme	0	100
Olieflamme	3	97
Gasflamme	4	96
Hvidglødende Spiral	4,6	95,4
Elektrisk Lys	10	90

I Jod, opløst i Svovlkulstof, havde Tyndall altsaa faaet et Middel til næsten fuldstændigt at adskille de mørke og de lysende Varmestraaler, som en Kilde udsender. Dette Forhold benyttede han til nogle meget oplysende Forsøg. I Lampen anvendte han det elektriske Lys, frembragt ved 40 Groveske Elementer, og Steensaltlindsen i Lampen var trukket saa langt ud, at Kulspidserne og deres Billede befandt sig lige langt fra Lindsen. Brændpunktet kunde da let findes i Luften, som Spidsen af en lysende Kegle. Anbragtes nu Jodopløsningen foran Lindsen, forsvandt Lysstraalerne aldeles, men Varmen i Brændpunktet var endnu saa stærk, at man ikke kunde holde sin Haand der. Tynde Plader af Zink og Tin bleve hurtigt smeltede i det mørke Brændpunkt, Fyrstikker, Skydebomuld og bruunt Papir antændt. Anvendtes 60 Celler, fik han de samme Phænomener ved Anvendelse af den sædvanlige Glaslindse, som følger med Duboscs Apparat. Det er særdeles overraskende, i et aldeles mørkt Rum paa et enkelt Sted at see et Stykke Papir blive gjennembrændt og en brændende Ring brede sig ud til alle Sider. Med Sollyset fik Tyndall samme Resultater, idet han anvendte en huul Lindse, som han fyldte med Jodopløsningen.

Tyndall gjorde ogsaa det omvendte Forsøg. Ved Hjælp af en planconvex Glaslindse frembragte han et intensivt Solbillede, hvormed de omtalte Forsøg kunde gjøres, men lod da Straalerne, førend de forenede sig, gaae gjennem en Opløsning

af Alun, som viser stærk Absorption for Varmestraaler. Solbilledet lyste tilsyneladende ligesaa stærkt, men de stærkt lysende Straaler tilligemed de ikke faa mørke Straaler, som Alunopløsningen dog havde ladet passere, formaaede ikke at frembringe de omtalte Virkninger. Som omtalt er Alun ikke aldeles uigjennemstraaleligt for mørke Varmestraaler; thi Tyndall har viist, at af de mørke Varmestraaler, som ere gaaede gjennem Jodopløsningen og Glascellen, 20 Procent gaae gjennem concentreret Alunopløsning.

Heraf følger, at man ikke maa forvexle »mørke Straaler« med »Straaler fra en mørk Varmekilde«; thi medens ifølge Melloni et Lag Alunopløsning af $\frac{1}{25}$ Tommes Tykkelse er aldeles athermant for Udstraaling fra alle Legemer, som ere opvarmede under Glødning, lader i det sidstnævnte Forsøg en Alunopløsning, af et over 30 Gange saa stort Tværsnit, den omtalte Mængde Varmestraaler fra en lysende Kilde gaae igjennem sig.

Da de mørke Varmestraaler gaae igjennem en saa stor Tykkelse af det meest athermane Legeme, er der ingen Tvivl om, at de ogsaa kunne gjennemtrænge Øiets Vædsker. Directe Forsøg med Vandvædsken i et Oxeøie gav Tyndall det Resultat, at $\frac{1}{3}$ af de mørke Straaler i det elektriske Lys naae Øiets Baggrund. Da ifølge Tabellen de $\frac{9}{10}$ af samtlige Straaler ere mørke, er c. $\frac{2}{3}$ af hele den Udstraaling, som naaer Nethinden, ude af Stand til at frembringe Lys. Tyndall anstillede Forsøg med sit eget Øie, idet han anbragte det i det omtalte mørke Brændpunkt ved Anvendelsen af det elektriske Lys og lod Straalerne falde gjennem en Aabning i et Kortblad, lidt større end Pupillen. Han mærkede hverken til Varme eller Lys i Øiet. Straalerne, som falde paa Nethinden, ere altsaa ude af Stand til at paavirke Synet, men Øienerven synes heller ikke at opfatte dem som Varme.

Tyndall har her paa en afgjørende Maade viist, hvorledes Varmestraaler kunne existere uden Lysstraaler, og omvendt

kunne Lysstraaler optræde uden Varmestraaler. Lys, som er trængt gjennem Vand og grønt Glas, kan ikke frembringe Varme, om det end concentreres ved Hjælp af en Lindse. Maanens Lys er ogsaa et Exempel. Thi Melloni behøvede en Polyzonallindse paa 3 Fods Diameter til blot at samle saamegen Varme, at den netop kunde maales. Dette viser paa en slaaende Maade, hvor overordenligt fiint et Redskab Øiet maa være.

Ogsaa en anden Betragtning lærer os en Eiendommelighed ved Øiet. I en jevnt klar Nat kan en Lysflamme sees i en Afstand af en Miil. Det elektriske Lys, Tyndall brugte, var 650 Gange saa stærkt som et godt, almindeligt Lys. Men da den ikke lysende Udstraaling fra Kulspidserne, som naaer vort Øie, er dobbelt saa stor som den lysende, ere de ikke lysende Straaler i dette Lys 1300 Gange saa stærke som Lysflammens Lys i samme Afstand. Men i en Afstand af en engelsk Miil er Lysets Lysstyrke $\frac{1}{20000000}$ af hvad den er i 1 Fods Afstand. De ikke lysende Straaler i det elektriske Lys have altsaa i en Afstand af 1 Fod $1300 \cdot 20{,}000{,}000$ Gange saa stor Kraft som Lysstraalerne fra Lyset, der befinder sig i en engelsk Miils Afstand. Dog opfattes de ikke af Øiet. Dette viser tydeligt det eiendommelige Forhold, som finder Sted imellem Øienerven og de lysende Legemers Svingningsperiode. Øienerven, ligesom en musikalsk Streng, paavirkes kun af de Svingningsperioder, med hvilke den er i Overeensstemmelse, medens den ikke paavirkes af andre, om de end forholdsviis besidde en overordenligt stor Kraft. (Phil. Mag. 28de Bd. S. 329.) A. T.

Blodfarvestoffets Reduction og Iltning, af G. G. Stokes. Det er tidligere viist, at en meget fortyndet Opløsning af Blod giver et smukt og skarpt Absorptionsspectrum. Man behøver blot at anbringe Opløsningen i et Prøveglas bagved en Spalte og betragte Spalten gjennem et Prisme. Paa denne Maade lader det sig vise, at Spectret

holder sig uforandret, altsaa Farvestoffet ligeledes, ved Tilsætning af kulsure Alkalier eller kaustisk Ammoniak; men det decomponeres strax af Syrer og ligeledes, skjøndt langsommere, af faste Alkalier, og Productet af Adskillelsen er Hæmatin, som let kjendes paa sit Spectrum. Stokes søgte nu ved Hjælp af denne Spectralundersøgelse at komme efter, om man kan efterligne Farveforandringen, naar Blodet gaaer over fra arterielt til venøst Blod, under den Forudsætning, at Forandringen skyldes en Reduction. Da alt Dyreblod giver de samme Striber, benyttede han Oxe- og Faareblod. I Almindelighed lod han Blodet coagulere, rensede Kagen godt og udtrak den med Vand, hvorved Farvestoffet kom i Opløsning. En fortyndet Opløsning af Blod gjør samme Nytte.

Da Farvestoffet forandres af Syrer, maatte der til Reductionen anvendes et Stof, som kunde holde sig i alkalisk Opløsning. Stokes benyttede svovlsuurt Jernforilte, hvortil var sat saameget Viinsyre, at Alkalierne ikke frembragte Bundfald. Opløsningen, som var gjort svagt alkalisk ved Tilsætning af Ammoniak eller kulsuurt Natron, blev sat til Blodopløsningen. Denne blev strax mere purpurrød, og Forandringen mindede om Forskjellen mellem arterielt og venøst Blod, og blev endnu mere kjendelig i Spectret. Medens den oprindelige Blodopløsning gav to skarpe Absorptionsstriber mellem de mørke Striber D og E i Solspectret, skarpt begrændsede af en lysende Stribe i Midten, saaes nu kun een sort, bred Stribe, som indtog den lyses Sted, udbredte sig noget henimod Striben D, paa begge Sider mindre skarpt begrændset. Spectret udvidede sig tillige noget henimöd den violette Ende; det indeholdt altsaa mindre Guult og mere Blaat. Udsættes nu Vædsken for Luftens Indvirkning i en flad Skaal, viser den efter nogen Tids Forløb det første Spectrum, men det andet Spectrum kan atter fremkaldes ved en ny Tilsætning af Reductionsmidlet. Stokes har overbeviist sig om, at Spectrets Forandring ikke skyldes de tilsatte Stoffers directe Virkning paa Lyset, hvilket ogsaa mod-

bevises deraf, at det andet Spectrum er mere gjennemsigtigt for Blaat, medens en Tilsætning af et fremmed Stof netop maatte bevirke en forøget Absorption. Virkningen fremtræder ogsaa ved andre Reductionsmidler, saaledes Tinchlorure, som tillige har den Fordeel at være ufarvet, saaat den slet ikke paavirker Farvebilledet, medens Jernsaltet dog gjør Opløsningen svagt guul. Svovlammonium giver ligeledes næsten det samme Farvebillede, men begge de sidste Midler virke noget langsommere.

Stokes slutter af disse Forsøg, at Blodets Farvestof, ligesom Indigo, kan existere i to Iltningsgrader, som adskille sig ved deres Farve og deres Virkning paa Spectret. Overgangen fra den høiere til den lavere Iltningsgrad bevirkes ved forskjellige reducerende Midler, men Stoffet kan igjen optage Ilt ved Absorption fra Luften.

Da Udtrykket Hæmatin allerede benyttes om et andet Stof, foreslaaer Stokes at kalde Farvestoffet Cruorin og den høiere Iltningsgrad skarlagenrødt, den lavere purpurfarvet Cruorin.

Henstaaer Blodextracten i en tilproppet Flaske, foregaaer den samme Forandring i Farve og i Spectrum som ved Tilsætning af reducerende Midler, selv førend Opløsningen begynder at lugte; men ved Rystning med Luft bringes den oprindelige Tilstand tilveie. Man maa derfor antage, at selve Blodet indeholder Stoffer, som reducere Cruorinet.

Sættes Opløsningen af Tinchlorure, blandet med Viinsyre og kulsuurt Alkali, i ringe Mængde til en Opløsning af skarlagenrødt Cruorin, reduceres denne. En Rystning med Luft bevirker imidlertid hurtigt en Iltning; men ved Henstand indtræder atter Reduction paa Grund af det i Vædsken værende Tinchlorure, og saaledes kan man vedblive afvexlende at reducere og ilte, saalænge Vædsken endnu indeholder Chlorure. Heraf sees det, at Cruorin absorberer fri Ilt langt begjærligere end Tin-

chloruret gjør det, uagtet det iltede Cruorin igjen reduceres af Tinchloruret.

Sættes en ringe Mængde af en Syre, som ikke frembringer Bundfald, f. Ex. Viinsyre eller Eddikesyre, til en Opløsning af Blod, forandres Farven strax fra rød til bruunrød, og Spectret bliver forandret. Vi faae tre brede Absorptionsstriber, en mellem B og D, en anden henimod E, en tredie henimod F, og de tre Striber sees ikke lige godt ved samme Tykkelse af Vædsken. At Farvestoffet er decomponeret, er derfor sandsynligt, men ikke afgjort hermed, da den uforandrede Blodopløsning er alkalisk, denne derimod suur. Da en directe Tilsætning af enten Ammoniak eller kulsuurt Natron til den sure Vædske fremkalder et Bundfald, maa man først fjerne dette Bundfald fra Farvestoffet ved at behandle den vandige Extract af Blodkagerne med et lige Rumfang Æther og noget Iiseddike og ryste det Hele svagt. Den sure Æther indeholder da næsten alt Farvestoffet, medens det Stof, som foraarsagede Bundfaldet, bliver i den sure vandige Vædske nedenunder. Den sure Æther viser til Fuldkommenhed det nysomtalte forandrede Spectrum. Naar den meste Syre er udvasket, udfældes Substansen, idet den bliver i Ætheren nærved den fælles Overflade. Tilsættes, efter Fjernelsen af Vaskevandet, selv en svag Opløsning af Ammoniak eller kulsuurt Natron, opløses Farvestoffet strax i Alkaliet. Det Absorptionsspectrum, som denne alkaliske Opløsning giver, er aldeles forskjelligt fra det, som det skarlagenrøde Cruorin giver. Farvestoffet er altsaa decomponeret eller metamorphoseret af Syren; det saaledes forandrede Farvestof kaldes Hæmatin, som ogsaa opløst i Alkohol giver næsten samme Spectrum som den sure Opløsning af Blod.

Hæmatin kan reduceres og iltes paa samme Maade som Cruorin. Opløst i Ammoniak eller kulsuurt Natron vil det ved Tilsætning af lidt af det omtalte Jernsalt eller Svovlammonium give to meget kjendelige Absorptionsstriber i

Spectret, adskilte ved en lys Stribe, der indtager samme Plads som den midterste mørke Stribe i den oprindelige Opløsning; de to Striber ere ikke til samme Tid lige skarpe og kjendelige. Forresten ere de meget forskjellige fra Cruorinets. Ligesom Cruorinet kan det reducerede Hæmatin iltes ved Rystning med Luft. Da den alkaliske Opløsning af almindeligt Hæmatin, naar Vædsketykkelsen forøges, efterhaanden gaaer fra Guult, Grønt og Bruunt til Rødt, det reducerede Hæmatin derimod er rødt bestandigt, kalder Forfatteren det første bruunt, det sidste rødt Hæmatin.

Skjøndt en Opløsning af skarlagenrødt Cruorin ikke paavirkes af en Opløsning af Ammoniak eller kulsuurt Natron, vil dog en Opvarmning eller Tilsætning af Alkohol omdanne det til bruunt Hæmatin, som sees af Spectret.

Man har foreslaaet at benytte de særligt characteristiske Absorptionsstriber, som Cruorinet besidder, til forensiske Undersøgelser. Men da dette let decomponeres af varmt Vand, Alkohol og svage Syrer, er det bedre at benytte Hæmatinet, som i disse Tilfælde netop er Omdannelsesproduct. Og bedst er det at iagttage det røde Hæmatins Absorptionsstriber, da der udfordres en større Mængde af det brune.

Disse reent chemisk-optiske Undersøgelser anvender Stokes nu paa Undersøgelsen af Forskjellen imellem det arterielle og det venøse Blod.

Der har været Uenighed, om Ilten i det arterielle Blod blot er absorberet eller chemisk bundet. Liebig og Andre have i den senere Tid fremført Beviser for, at det Sidste er Tilfældet, om den end bindes ligesaa svagt som en Deel af Kulsyren i det tvekulsure Natron, saaat den er istand til at uddrives af visse indifferente Luftarter. Og denne absorberende Egenskab findes navnligt hos de farvede Blodlegemer. Men nu er det viist, at vi i Cruorinet have en Substans, som kan iltes og reduceres, og navnligt iltes, med Lethed, saaat det vilde forklares, naar vi antog, at det venøse

Blod indeholdt purpurfarvet Cruorin, som da absorberede eller chemisk forenede sig med den indaandede Ilt. Men Forsøg med venøst Blod have kun viist det skarlagenrøde Cruorins Spectrum, om der end blev anvendt den største Omhu for at udelukke Ilten. Efter Stokes Mening viser dette imidlertid kun, at dette Stof er tilstede i overveiende Mængde, og den Skarphed, hvormed dette Stofs Absorptionsstriber altid fremtræde, giver en overdreven Forestilling om dets relative Mængde. Han mener, at kun en Deel af Cruorinet er det purpurfarvede, fordi Farveovergangen mellem disse to Stoffer gaaer i samme Retning som mellem arterielt og venøst Blod, fordi det skarlagenrøde Cruorin er istand til at reduceres i Kulden af Substanser i Blodet, og fordi Reductionen i høi Grad understøttes af Varmen; dette Cruorin iltes da igjen ved at passere Lungerne. Stokes anfører tillige physiologiske Grunde for denne Mening, at kun en meget ringe Mængde af Cruorinet i det venøse Blod under normale Livs- og Sundhedsbetingelser er tilstede som purpurfarvet Cruorin. Af Farven kan man ogsaa slutte sig dertil.

Kulsyre kan bevirke en Farveforandring i Blodet. Sættes en ringe Mængde af den reducerende Jernopløsning til en Portion defibrineret Blod, medens en anden rystes med Kulsyre, faaer man ganske samme Forandring, som leder til at antage samme Aarsag. Ved Anvendelsen af Jernsaltet finder nu Reduction Sted. Fremdeles har Magnus viist, at arterielt Blod ved at rystes med Kulsyre mister 10—12 Procent af sit Rumfang Ilt. Antage vi, at denne Ilt for største Delen har været chemisk bundet, virker altsaa Kulsyre som et reducerende Middel. Farveforandringen er altsaa ikke en umiddelbar Virkning af Kulsyrens Tilstedeværelse, men en Følge af Iltens Uddrivelse. Der er tillige den Forskjel, at Kulsyren ikke virker paa en fortyndet og forholdsviis reen Opløsning af skarlagenrød Cruorin, medens Reductionsmidlet virker som forhen.

Da vi nu, selv i det Tilfælde, hvor Blodet er udsat for en heel Atmosphære af Kulsyre, ikke kunne tilskrive Kulsyrens umiddelbare Virkning den stedfindende Farveforandring, kan det langt mindre være Tilfældet med det venøse Blod, som kun indeholder nogle faa Procent Kulsyre mere end det arterielle. Aarsagen maa søges i en deelviis Reduction af det skarlagenrøde Cruorin til Tilfredsstillelse af Legemets Krav. Dette maa derfor ligefrem betragtes som et Iltningsmiddel.

Vi omtalte ovenfor et Forsøg, som viste, at Opløsninger af det skarlagenrøde Cruorin reduceredes ved Tilsætning af Tinsalt, atter iltedes ved Rystning med Luften, for atter at reduceres af Tinsaltet ved Henstand. Paa en lignende Maade forholder Cruorinet sig i Blodet. Cruorinet iltes i den korte Tid, Blodet passerer Lungerne, medens de Stoffer, der ere optagne fra Føden, kun have ringe Tilbøielighed til Iltning. Ligesom det skarlagenrøde Cruorin reduceres ved at ilte endeel Tinsalt, saaledes vil en Deel af det samme Cruorin i Blodet under Omløbet ilte endeel Substanser, som stamme fra Føden eller fra Vævene. Purpurfarven, som Opløsningen antager, svarer til det venøse Blods Farve, og en ny Rystning svarer til en ny Gjennemgang gjennem Lungerne. (Royal Society 16. Juni 1864, Phil. Mag. 28de Bd. S. 391.)

Blodkrystaller skulle efter Hendry stedse med Sikkerhed kunne fremstilles af Blodpletter paa følgende Maade. Man befugter Pletten med destilleret Vand, bringer det Hele over paa en lille Glasplade og tilføier da en meget ringe Mængde Chlornatrium. Dernæst lader man Vædsken fordampe frivilligt ved Henstand i 24 Timer, idet man selvfølgeligt beskytter Pladen mod Støv. Efterat Vædsken er fuldstændigt indtørret, skrabes Resten sammen med Spidsen af en Kniv; man tilsætter dernæst concentreret (krystallisabel) Eddikesyre og inddamper til Tørhed i et Vandbad, efterat man har bedækket den lille Vædskemasse med en meget tynd lille Glasplade. Dernæst befugter man Stoffet, som er blevet til-

bage imellem de to Glasplader, med destilleret Vand, som trænger ind mellem Pladerne ved Haarrørsvirkning. Man inddamper atter til Tørhed og undersøger omsider de tvende Plader for Mikroskopet, hvorved der sees langstrakte rhomboidale Tavler eller Naale, der ere mere eller mindre rødfarvede. Man kan opbevare Krystallerne, naar man befugter dem med Terpentinolie eller Chloroform og dernæst bedækker dem med Canadabalsom. (Cosmos. 25de Bind, Side 181.) J. T.

Omdannelse af Aldehyd og Valeral til de tilsvarende Alkoholarter. Som bekjendt kan man indføre Brint i forskjellige organiske Stoffer ved at bringe disse i Berøring med denne i det Øieblik, da den frigjøres. Wurtz har foretaget de herhen hørende Undersøgelser med tvende, af hvilke den ene viser Omdannelsen af Aldehyd til almindelig Alkohol, den anden Omdannelsen af Valeral eller Baldriansyrens Aldehyd til Amylalkohol. Aldehyderne afvige som bekjendt med Hensyn til Sammensætning fra Alkoholarterne derved, at de indeholde to Æqvivalenter Brint mindre end disse, nemlig

Aldehyd	$C^4H^4O^2$	Valeral	$C^{10}H^{10}O^2$
Æthylalkohol	$C^4H^6O^2$	Amylalkohol	$C^{10}H^{12}O^2$

Efterat Wurtz forgjæves havde forsøgt at bevirke denne Omdannelse ved at bringe Aldehyderne i Forening med Zink og Svovlsyre, forsøgte han det meget virksommere Middel: Natriumamalgam. Med dette skeer Omdannelsen meget let; man behøver kun at bringe en fortyndet og vandig Opløsning af Aldehyd i Berøring med Natriumamalgam for at faae en stor Deel af Aldehydet omdannet til Viinaand.

Ældre Undersøgelser af Friedel have viist, at Aldehydet, dannet ved Amylalkoholens Iltning, atter kan tilbageføres til Alkoholarterne ved Brintning ved Hjælp af Natriumamalgam. Wurtz har derimod arbeidet med Valeral, fremstillet ved Opvarmning af Baldriansuur Baryt, og efterviist, at den samme

Reaction indtræder. (Annales de Chimie et de Physique IV, 2det Bind Side 438 og 441.) J. T.

Forbrændingen af Skydebomuld i det luftfortyndede Rum. Det er en ældre Erfaring, at almindeligt Krudt ikke exploderer, naar det antændes i et luftfortyndet Rum, idet den Varmegrad, som fremkommer ved Svovlets Forbrænding, ikke er tilstrækkelig til at bevirke Salpeterets Decomposition. Et lignende Forhold finder Sted med Skydebomuld; thi Forsøg have viist, at det brænder roligt og uden Explosion, naar Trykket ikke er over 160^{mm}. Forsøgene kunne let anstilles, naar man i et Rør anbringer noget Skydebomuld paa en Platintraad, som kan gjøres glødende ved en elektrisk Strøm; thi man vil da see, at Forbrændingen foregaaer roligt, naar Lufttrykket er tilstrækkeligt ringe i Røret. J. T.

Anvendelse af Zink som Reductionsmiddel. Paa Grund af Zinkens store Affinitet til Chlor kan Zink i dampformig Tilstand anvendes til Reduction af forskjellige Metaller af deres Chlorforbindelser. Poumarède anvender til dette Øiemed følgende Fremgangsmaade. Chlormetallet bringes i en lille Digel, der paa passende Maade befæstes i en større Digel; denne indeholder noget Zink. Den lille Digel er dækket med et Laag, og over dette anbringes i den store Digel en Leerplade. Ovenpaa denne lægges nogle Stykker Trækul, og det Hele dækkes med et Laag, hvorpaa det glødes i en Ovn. Zinken i den ydre Digel vil da forflygtiges og være beskyttet mod Iltning ved det ovenfor værende Kul; dets Dampe trænge ind i den indre Digel, reducere Chlormetallet og den dannede Chlorzink forlader Diglen i Dampform. Paa denne Maade kan man reducere Jern, Kobalt, Nikkel og flere andre Metaller. (Compt. rend. 58de Bd. S. 590.) J. T.

Oprindelsen til Solens og Stjernernes Lys har den engelske Astronom Balfour-Stewart søgt at klare sig paa en ny Maade. Som bekjendt har Astronomen Wolf fundet

en Periode af 11,2 Aar for Solpletternes Forekomst. Men foruden denne har man nyligt opdaget en anden paa 56 Aar, som har havt sit Maximum i 1836. Men som Følge af Sammenligninger, som for nogen Tid siden ere anstillede af Carrington, maa man antage et vist Forhold mellem Jupiters Radius vector og Solpletterne. Naar Planeterne Jupiter og Saturn begge befinde sig i deres største Afstand fra Solen, have vi Maximum af Solpletter, med andre Ord Solens Overflade sender mindst Lys. Efter Stewart fremkalder Planeternes Nærmelse til Solen Lys, medens Lyset svækkes, naar de fjerne sig, ligesom vi faae Lys frembragt, naar et Legemes Atomer nærme sig til hinanden. Maaskee er der den Forskjel mellem Nærmelsen af Atomerne og Planeternes Nærmelse til Solen, at de første fremkalde Lys og Elektricitet, medens Himmellegemerne fremkalde Lys og Magnetisme. Stewarts Hypothese kan ogsaa anvendes paa Stjerner med foranderligt Lys og forklarer Lys- og Varmeudviklingen paa Solens Overflade langt bedre end den af W. Thomson opstillede Hypothese, som søger Aarsagen i uafbrudt Fald af Meteorstene paa Solens Overflade. Solens Lys og Varme skulde altsaa udledes af Bevægelse, og det stemmer ogsaa dermed, at Varme og Lys ere de sidste Former, som Materiens Bevægelse søger at antage. (Cosmos 25de Bd. S. 208.) A. T.

Nikkel- og Kobaltminer. En ny Kobaltaare er bleven opdaget i Asturien, 10 Mile fra Oviedo. Af tre Miner skal foreløbigt kun den ene bearbeides; den giver 8,7 Procent Kobaltilte og 3,5 Procent Kobber, idet der nemlig i Kobaltmalmen tillige findes sølvholdigt Svovlkobber og kulsuurt Kobberilte. Maaskee vil denne Opdagelse bidrage til, at det metalliske Kobalt faaer noget større Anvendelse. — Et Par Miil fra Turin har man aabnet en Nikkelmine, som er meget righoldig paa Nikkel, Kobalt og Kobber, og muligviis kan blive af Betydning med Hensyn til Prisen paa de tvende førstnævnte Metaller. Denne

Mine vil saaledes foreløbigt kunne forsyne Italien med den fornødne Mængde Nikkel til den nye Skillemynt, hvis Sammensætning bliver lig den i Schweiz anvendte. —

Techniske Meddelelser.

Den østerrigske Skydebomuld. I 2den Aargang af dette Tidsskrift, S. 360, er der givet en Meddelelse om den af General Lenk fremstillede Skydebomulds Fremstilling, Egenskaber og Anvendelse. I Frankrig, hvor man indtil 1848 ligeledes var beskjæftiget med Undersøgelser i denne Retning, har Offenliggjørelsen af Lenks Fremgangsmaade foranlediget Pelouze i Forening med Maurey, Directeur for Frankrigs Krudtfabriker, til at anstille sammenlignende Forsøg over den franske Skydebomuld, saaledes som den i sin Tid blev fremstillet, og den nyere østerrigske efter General Lenks Methode, og om de forskjellige Slags Skydebomuld i det Hele taget. Beretningen indbefatter baade Fremstillingsmaaden, den chemiske Sammensætning, Varmens Indflydelse paa Productet, og dettes Virkning, anvendt til Sprængning eller Skydning.

Trods Forskjellen giver den franske Methode, saaledes som den blev anvendt for 17 Aar siden, og General Lenks samme Product, naar man seer bort fra 2 Procent Vandglas, som findes i den østerrigske. Dette findes imidlertid ikke i engelsk Skydebomuld, som er fabrikeret efter det østerrigske Princip, og da det ikke har viist nogen kjendelig Indflydelse paa Skydebomuldens Egenskaber, maa Tilsætningen betragtes som unyttig. Uden denne Tilsætning have baade østerrigsk, engelsk og fransk Skydebomuld samme procentiske Sammensætning. Trods de tydske Chemikere, som have givet Lenks Skydebomuld Formlen $C^{12} H^{7} O^{7}. 3NO^{5}$, har man fundet samme Formel baade for Lenks og den tidligere franske, nemlig

$C^{24} H^{18} O^{18}. 5NO^5$. Denne Formel grunder sig paa hyppige og særdeles omhyggeligt udførte Analyser.

Den laveste Varmegrad, ved hvilken Lenks Skydebomuld siges at explodere, er 130° C., men Forfatternes Forsøg stemme ikke hermed. Flere Gange er Explosionen, ligesom ved den tidligere franske, foregaaet ved 100°. En enkelt Gang exploderede endda Skydebomuld, som var fabrikeret i Paris efter Lenks Fremgangsmaade, ved 47°. — Den franske og den østerrigske give aldeles samme Decompositionsproducter, naar de tilstrækkeligt længe udsættes for Varmegrader af henholdsviis 80, 60 og 55°. Derfor vil sikkert ogsaa den østerrigske ved længere Henliggen lide den samme Omdannelse som den franske. Blandt 28 franske Prøver, som bleve undersøgte efter 17 Aars Forløb, vare saaledes 10 blevne decomponerede. Dette forklarer den hyppigt indtraadte Selvantændelse, da disse Omdannelser, naar de foregaae i store Masser, frembringe betydelig Varme.

De to Slags Skydebomuld have samme balistiske Kraft. — Den mislige Egenskab at sprænge Løbene synes i lige høi Grad at besiddes af begge. Denne Virkning kan dog formindskes ved Anvendelsen af egne Carduser, dannede af en Papircylinder, beviklet med spundet Skydebomuld; men ved Forsøg, anstillede i Østerrig med 12-pundige Kanoner, har man ikke opnaaet den Begyndelseshastighed, som man forlanger i Frankrig. Forøvrigt maa Stemningen i Østerrig være imod Anvendelsen af Skydebomuld i Kanoner; thi man gjør Afkald paa det særlige Artillerimateriel, som var dannet i det Øiemed. (Ann. Chim. Phys. (4) 3die Bind S. 186, Octbr. 1864.) A. T.

Fedtstoffernes Forsæbning ved Svovlnatrium. Pelouze, som har anstillet Forsøg herover, fremstillede Svovlnatrium ved Indvirkning af Svovlbrinte paa kaustisk Natron, og han rensede Productet ved gjentagne Krystallisationer. Krystallerne indeholdt 67½ Procent Vand, svarende til Formlen $NaS + 9HO$. Blander man det med neutrale Fedtstoffer, for-

sæbes disse fuldstændigt ved almindelig Varmegrad efter en forholdsviis kort Tid. En Blanding af lige Dele krystalliseret Svovlnatrium, Olivenolie og Vand gav efter 10, undertiden efter 5 til 6 Dages Forløb en fuldstændigt forsæbet Masse. Denne indeholdt Sæbe, Glycerin, Svovlbrinte-Svovlammonium og Svovlnatrium, som var anvendt i Overskud. Blander man den med Vand, mindre end der udfordres til at opløse den, svømmer Sæben ovenpaa, og i Vædsken nedenunder kan man da ved et neutralt Mangansalt eftervise Svovlbrinte-Svovlnatrium, idet man ved Siden af et rigt Bundfald af Svovlmangan faaer en rigelig Udvikling af Svovlbrinte; en Kogning uddriver Svovlbrinten. Ved Forsæbningen har 1 Æqvivalent Svovlnatrium decomponeret Vandet, hvorved der har dannet sig 1 Æqviv. Natron, som har forsæbet Fedtstoffet, medens det tilsvarende Æqvivalent Svovlbrinte har forenet sig med et andet Æqvivalent Svovlnatrium. I Varmen udvikles derimod simpelthen Svovlbrinte, og der danner sig blot Sæbe; 1 Æqvivalent Svovlnatrium virker her altsaa som 1 Æqvivalent Natron.

Pelouze har overbeviist sig om, at der ved en forlænget Kogning af Svovlnatrium med et Overskud af Fedtstoffet ikke bliver Svovlnatrium tilbage i Moderluden, thi denne bliver ikke farvet mørk af Blysalte. Disse Forsæbninger forekom Forfatteren at gaae ligesaa let og hurtigt, om ikke hurtigere, navnligt i Kulden, end med kaustisk Natronlud, og paa den anden Side blive Sæberne ligesaa smukke.

Denne Methode vilde imidlertid ikke have megen praktisk Betydning, naar nødvendigviis krystalliseret Svovlnatrium skulde anvendes. Ureent Svovlnatrium faaes ved Calcinering af en Blanding af svovlsuurt Natron og Cokesstøv, idet Productet bestaaer af Na S blandet med nogle Procent Mangefold-Svovlnatrium og kaustisk Natron, som bidrager til Forsæbningen. Dette urene Svovlnatrium fremstilles nu i stor Mængde til Brug for dem, som fabrikere de forskjellige Natronsalte. Med dette Svovlnatrium har nu Pelouze forsæbet Tælle og

Olier, og det viste sig, at Moderluden tilbageholdt den største Mængde Farvestoffer. Dette Svovlnatrium vil efter Pelouzes Mening tilmed kunne fremstilles 2 til 3 Gange saa billigt som Sodaen, da Kalken i Sodablandingen kan undværes og hele Blandingen kommer til at veie mindre, altsaa vel vil kræve mindre Brændsel, og Sodaen maa tilmed, førend den kan benyttes, kausticeres ved Behandling med Kalk. Tilmed forsæber det ligesaa kraftigt som Alkalierne, og Vanskeligheden vil blot bestaae i at erholde farvefrie Sæber og befrie dem for de sidste Spor af Svovlnatrium. Sæbernes Sammensætning er den sædvanlige. Ligesom de Sæber, der gaae i Handelen, kunne de renses ved en hensigtsmæssig Anvendelse af reent alkalisk eller saltholdig Lud. Denne Rensning udføres allerede med Marseille-Sæben, som er fremstillet med den svovlholdige Lud, man faaer ved at behandle Raasodaen med Kalk. — Priisforskjellen mellem kaustisk Natron og Svovlnatrium vil forhaabentligt sætte Industrien istand til at afholde Omkostningerne ved den Rensning, som bliver fornøden, naar den nye Sæbe skal have alle de Egenskaber, som fordres hos den gængse Sæbe. (Bull. soc. d'enc. 1864. S. 413.) A. T.

Priisopgave.

Universitetets Priisopgave i Physik og Chemi lyder saaledes:

Ved en Række Forsøg undersøges de forskjellige Omstændigheder, der bestemme Draabernes Størrelse ved en langsomt udgydt Vædske.

Physik og Chemi.

Om Størrelsen af Draaber. Som de forskjellige Momenter, der have Indflydelse paa Draabers Størrelse, angiver Guthrie (Chem. News 1864, Side 270) følgende:

1) Moleculær-Attractionen eller Cohæsionen i selve Vædsken, af hvilken Draaberne dannes.
2) Vædskens Adhæsion til det Stof, hvoraf Karret er dannet.
3) Formen af Karret paa det Sted, hvor Draaberne fremtræde.

Endvidere betragter han som medvirkende Aarsager til Draabernes forskjellige Størrelse Beskaffenheden af det Medium, som Draaben skal passere, dets physiske og chemiske Forhold til Vædskens og Karrets Bestanddele, og endeligt Attractionen. De førstnævnte tre Aarsager ere imidlertid de vigtigste med Hensyn til Draabernes Størrelse.

Man iagttager nu, at Størrelsen stedse bliver uforandret, saalænge en eensartet Vædske løber ud paa samme Maade og danner det samme Antal Draaber i samme Tid. Naar derimod Tiden, som medgaaer til hver Draabes Dannelse, forandres, da forandrer ogsaa i Reglen Draabens Størrelse sig, og det saaledes, at Draaberne blive desto større, jo hurtigere de følge efter hinanden. Som et Exempel anfører Forfatteren, at naar 180 Draaber dannes i et Minut, da blive de dobbelt saa store, som naar der kun falder 5 Draaber i samme Tid. Han gjør opmærksom paa, at dette kan være af Betydning ved Dispensation af Medicin; thi Draaben er kun et nogenlunde bestemt Maal, naar dens Udløbstid nærmere er bestemt.

Foruden det allerede omtalte Forhold, at Draabens Vægt tiltager med Hurtigheden, med hvilken de enkelte Draaber følge hinanden, fremhæver Forfatteren Følgende:

Draabens Størrelse afhænger af Beskaffenheden og Mængden af det Stof, som Vædsken indeholder opløst. Naar

Vædsken og det opløste Stof ikke have nogen chemisk Indvirkning paa hinanden, vil man i Reglen finde, at Draabens Størrelse aftager, efterhaanden som Mængden af det opløste Stof tiltager. Naar der derimod dannes nye chemiske Forbindelser, give saadanne sig tilkjende derved, at Draabernes Størrelse ikke regelmæssigt forandrer sig. Medens saaledes Størrelsen af Draaberne, som en Opløsning af salpetersuurt Natron giver, forandrer sig jevnt med Opløsningens Fortynding, er dette ikke Tilfældet med en Opløsning af Chlorcalcium, hvilket tyder paa, at dette Stof kan danne forskjellige Vandforbindelser.

Draabens Størrelse afhænger af Stoffets chemiske Natur, men ikke i nogen væsenlig Grad af dets Vægtfylde. Af alle undersøgte Legemer giver Vand de største og Eddikesyre de mindste Draaber. Det er værd at lægge Mærke til, at Smørsyre, hvis Vægtfylde er lig Vandets, giver en Draabe, hvis Størrelse er mindre end det Halve af Vanddraabens.

Størrelsen af Draaberne afhænger af Karrets Form; er dette et Kugleafsnit, da stiger Draabens Størrelse med Størrelsen af Radien, og naar Draaben løber fra en vandret kredsformig Skive, da stiger ogsaa dens Størrelse med dennes Radius. Ogsaa dette Forhold maa efter Forfatterens Anskuelse være af Vigtighed for Pharmaceuten ved Dispensation af Medicin; thi Flaskens Rand har alt efter dens Størrelse en forskjellig Krumningsradius.

Størrelsen afhænger endvidere af den chemiske Natur af det Stof, fra hvilket Draaberne falde, altsaa Karrets Bestanddele; af de undersøgte Stoffer giver Antimonet de mindste, Tinnet de største Draaber.

Med stigende Varmegrad aftager i Reglen Draabernes Størrelse; men for Vand imellem 20 og 30° C. er denne Forandring meget lille. J. T.

Indium. Reich og Richter beskrive Fremstillingen og Egenskaberne af det nye Grundstof Indium paa følgende Maade (Chem. News 1864 Side 219).

Omtrent 100 Kilogram Blende blev anvendt til Fremstillingen af Indium efter en Fremgangsmaade, som nedenfor skal beskrives.

Metallet kan reduceres af Iltet ved Smeltning i en Kuldigel med Borax og kulsuurt Natron og derpaa følgende Omsmeltning med Cyankalium. Naar man kun anvender Smeltning med Cyankalium, erholdes Metallet kun som Pulver.

Vægtfylden af to Prøver, som veiede 327 og 343 Milligram, var henholdsviis 7,11 og 7,15; et tredie Stykke af 415 Milligrams Vægt viste Vægtfylden 7,28 ved 20° C. Metallets Farve ligger imellem Tinnets og Sølvets; det er overordenligt blødt og meget strækbart; dets metalliske Ydre forandrer sig ikke ved Henliggen i Vand, selv ikke i kogende Vand. Dets Smeltepunkt er omtrent lig Blyets.

Brint reducerer Iltet til et metallisk Pulver, som ikke smelter sammen i Glasrøret, i hvilket Reductionen foretages; men paa Kul for Blæserøret smelter det let, farver Flammen blaa og giver ligesom Zink et Beslag, der er guult, naar det er varmt, men hvidt efter Afkjøling, og som vanskeligt lader sig fjerne ved Blæserørsflammen. Iltet farver ikke de almindelige Flusmidler; det giver med Borax en graa Emaille og med Phosphorsalt og Tin en graa Perle.

Metallet opløses under Brintudvikling i fortyndet Saltsyre og Svovlsyre, men kun meget langsomt i de kolde Vædsker. Det opløser sig derimod let saavel i kold som i varm Salpetersyre. Iltet fældes fuldstændigt af Opløsningerne ved Ammoniak og Alkalierne; men Tilstedeværelse af Viinsyre forhindrer denne Fældning. Svovlbrinte fælder ikke Opløsninger med fri Salpetersyre, Svovlsyre eller Saltsyre; men af eddikesure Opløsninger fældes Svovlindium som et smukt guult Bundfald, der efter Tørringen er nødbruunt og ved Pulverisering bliver orange.

Chlorindium kan dannes ved Opvarmning af Indiumilte i en Strøm af tør Chlorbrinte; det er meget flygtigt, sublimerer

og danner store skjælformede Krystaller, som let lade sig omsublimere. Naar en vandig Opløsning af Chlorindium inddampes stærkt, forflygtiges endeel Chlorbrint og lidt Chlorindium, og der bliver en basisk Chlorforbindelse tilbage. Det svovlsure Salt krystalliserer kun vanskeligt. Det kulsure Salt er et krystallinsk hvidt Pulver, naar det er fældet med kulsure Alkalier. Af Ferrocyankalium fældes Indiumsalte med hvid Farve, derimod fældes det ikke af Ferridcyankalium.

Den meest charakteristiske Reaction er imidlertid den blaae Farve, som det giver Flammen, og den blaae Stribe, som findes i dets Spectrum, hvilken ogsaa gav Anledning til Opdagelsen af dette Grundstof. Alle Forbindelserne vise dette Forhold, Chlorforbindelsen stærkest, Iltet derimod varigst.

Æqvivalentet af Indium blev bestemt ved Opløsning af Metallet i Salpetersyre, Inddampning, Glødning og Veining. Resultatet af to Bestemmelser er følgende.

Metal.	Ilte.	Æqvivalent.	
		O = 100.	H = 1.
0,5135	0,6243	463,4	37,0
0,699	0,8515	458,3	36,7

Enkelthederne i Fremgangsmaaden, som er anvendt ved Fremstillingen af Indium, ere følgende. Fiindeelt Blende blev opløst i Salpetersyre og Opløsningen fældet med Svovlbrinte, hvorved Kobber, Bly, Arsenik, Tin, Cadmium og Molybdæn blev fældet og fraskilt ved Filtrering. Filtratet blev behandlet med et stort Overskud af Ammoniak, hvorved Størstedelen af Zink blev i Opløsningen, medens Indium og andre Metaller bleve fældede. Bundfaldet blev derpaa opløst i Eddikesyre og atter fældet med Svovlbrint, hvorved Indium blev fældet tilligemed lidt Jern, Zink og Mangan som Svovlforbindelser. Bundfaldet blev dernæst opløst i Saltsyre med Tilsætning af lidt Salpetersyre, fældet med Overskud af Ammoniak, og det nye Bundfald hurtigt frafiltreret og udvasket. Det er nødvendigt at gjentage denne

Operation for at bortskaffe det sidste Spor af Zink og Mangan. Det sidste Bundfald blev dernæst atter opløst i Eddikesyre og Vædsken fældet med Svovlbrint, hvorved Svovlindium fældedes med en smuk guul Farve, men det indeholdt endnu lidt Svovljern. Bundfaldet blev derfor atter opløst i Saltsyre og iltet med Salpetersyre; dernæst blev Vædsken partielt fældet med Ammoniak eller kulsuurt Natron, hvorved Jerntveilte og en ringe Mængde Indiumilte blev fældet. Filtratet efter denne Behandling giver ved Fældning med Ammoniak reent Indiumiltehydrat, eller ved Fældning med kulsuurt Natron kulsuurt Indiumilte.

Den hele Mængde Indium, som paa denne Maade blev erholdt, udgjorde ikke een Promille af Blendens Vægt. J. T.

Forbindelse af salpetersuurt Sølvilte med Chlorsølv. Ved at opløse fiint, pulverformigt Sølv, som i Forveien havde været udvasket med Saltsyre, i Salpetersyre og lade Opløsningen krystallisere, erholdt Reinhert et betydeligt Antal prismatiske Krystaller. Disse Krystaller kunde ikke opløses udecomponerede hverken i Viinaand eller Vand. I en Blanding af Viinaand og Æther vare de uopløselige, og ved Hjælp af denne Vædske kunde han befrie dem for de samtidigt dannede Krystaller af salpetersuurt Sølvilte. De saaledes rensede Krystaller vare ufarvede, lede kun en ringe Forandring i Lyset og smeltede ved 160°. Ved den chemiske Undersøgelse viste de følgende Sammensætning

$$AgO, NO^5 + AgCl;$$

de bestode altsaa af lige Æqvivalenter salpetersuurt Sølvilte og Chlorsølv. (Bull. soc. chim. 2det Bind Side 337.)

Kobaltsyren er efter nyere Undersøgelser sammensat af 1 Æqvivalent Kobalt og 3 Æqvivalenter Ilt og ikke saaledes som Winkler tidligere antog 1 : 5 (See dette Tidsskrifts 3die Bind Side 116.) Formlen er altsaa CoO^3. (Journal für praktische Chemie 91de Bind Side 351.) J. T.

Ædelforsit. Det af Hisinger som Kalktrisilicat betegnede Mineral »Ædelforsit« har Kobell underkastet en ny Analyse. Det er et lyst, svagt guulligt eller graaligt Mineral, som er gjennemskinnende paa Kanterne, har en flinkornet krystallinsk Structur, der undertiden er lidt traadet, og en Vægtfylde af 3,0. Ved Opvarmning phosphorescerer det og lyser med en guulgrøn Farve. Smeltet for Blæserøret danner det en grønlig Perle, der kun lidet angribes af Syre. Analysen har givet:

		Ilt.		
Kiselsyre	61,35	32,72		10
Leerjord	7,00	3,27		1
Kalk	20,00	5,71		
Magnesia	8,63	3,45	9,75	3
Jernforilte	2,70	0,59		

hvoraf Kobell udleder Formlen

$$Al^2O^3, SiO^3 + 9(RO, SiO^3),$$

der imidlertid efter Forchhammers Undersøgelser (see dette Tidsskrifts 3die Bind, Side 289) næppe kan ansees som den rationelle Formel.

Ogsaa over et Mineral fra Gjellebæk i Norge har Kobell anstillet Undersøgelser; men Resultatet var, at det af ham undersøgte Mineral maatte være et andet end det af Hisinger som Trisilicat betegnede Mineral. (Journ. für prakt. Chemie 91de Bind Side 344.) J. T.

Synthese af Amylenalkohol ved Brintoverilte og Amylen. Naar en concentreret Opløsning af Brintoverilte, som indeholder Chlorbrinte, blandes med Amylen, ville disse Stoffer efter nogle Ugers Henstand have indgaaet en Forening, idet der da vil være dannet Chlorbrinte-Amylenilte. Naar Vædsken befries for Chlorbrinte ved Sølvilte og inddampes i det luftfortyndede Rum, bliver Amylenalkohol tilbage som en tykflydende Vædske. Det er saaledes utvivlsomt, at Virkningen kan udtrykkes ved følgende Schema:

$$C^{10}H^{10} + H^2O^4 = C^{10}H^{12}O^4$$

Amylen Amylenalkohol

og at altsaa Dannelsen af det sidstnævnte Stof finder Sted ved en directe Forening af Amylen med Brintoverilte. (Ann. de Chimie et de Phys. IV, 1ste Bind Side 492.) J. T.

Fremstilling af Magnium. Magnium, som i den senere Tid har tildraget sig Opmærksomhed paa Grund af det saavel i optisk som i chemisk Henseende stærke Lys det udsender ved sin Forbrænding (see denne Aarg. Side 172), fabrikeres af Sonstadt af Chlormagnium ved Reduction med Natrium. Fremstillingen af Chlormagnium i vandfri Tilstand har voldt mange Vanskeligheder, fordi det ved Glødning afgiver en Deel Saltsyre, saaat der bliver en usmeltelig Blanding af Magnesia og Chlormagnium tilbage. Nu fremstiller Sonstadt en vandfri Blanding af Chlormagnium og Chlorkalium ved at sætte Chlorkalium til en concentreret Opløsning af Magnesia i Saltsyre, inddampe og opvarme til Rødglødhede. Reent Chlormagnium fremstiller han ved at inddampe en Opløsning af Chlormagnium næsten til Tørhed, og dernæst opvarme Massen til Rødgløde i en Strøm af tør Chlorbrinteluft. Under disse Omstændigheder undviger ingen Chlorbrinte. Denne Fremgangsmaade er meget omstændeligere, og den benyttes ogsaa kun til Fremstilling af det Chlormagnium, der tjener til Magniumets Rensning for Spor af Natrium.

Chlormagnium kan godt reduceres med Natrium i Digler af Jern, fordi dette Metal kun paavirkes af Magnium ved Luftens Adgang og ved meget høi Varmegrad. Leer- og Platindigler ere uanvendelige, fordi Magnium reducerer Silicium og danner Legering med Platin. Jerndiglen kan udholde omtrent 100 Smeltninger. Dobbeltsaltet, som bestaaer af 12 Dele Magnium, 39 Dele Kalium og 71 Dele Chlor, udfordrer til sin Reduction 23 Dele Natrium. Dette sidste anbringes enten i en Masse paa Bunden eller skaaret i Skiver i Lag afvexlende med det grovt pulveriserede Dobbeltsalt. Diglen lukkes der-

efter saa tæt som muligt og anbringes i en Vindovn, saaledes som den bruges ved Messingsmeltningen. Saasnart Diglen med sit Indhold har faaet en mørk Rødglødhede, begynder Reactionen, og Varmegraden stiger dermed rask til lys Rødglødhede, og Reductionen er da snart tilende. Diglen tages da ud af Ovnen, da man ellers lider et Tab ved Forflygtigelsen af Magnium. Denne findes ved Afkjøling som grove Korn i Slaggen, der fjernes ved Hamring og Opløsning, hvorpaa man tørrer det vundne Metal ved svag Varme.

Dette Magnium rensede Sonstadt for Natrium og andre Indblandinger ved Smeltning under et Lag reent Chlormagnium, hvilken Proces dog nu er forladt, da Natrium ogsaa fjernes ved den paafølgende Destillation.

Magnium smelter ved lys Rødglødhede og forvandler sig da til Damp ligesom Zink. Dette Forhold benytter Sonstadt, idet han renser det ved nedadgaaende Destillation paa samme Maade, som Zinken renses, blot at baade Digel, Kar og Forlag iforveien fyldes med Brint. Natrium destillerer da først ned og samler sig paa Bunden af Forlaget, medens det rene Magnium findes i Midten. (Pol. Centralblatt 1865, S. 56.)

A. T.

Bestemmelsen af Sølv paa den vaade Vei i Dobbeltcyanforbindelserne. En hurtig og sikker Methode for Bestemmelsen af Sølvmængden i en Opløsning af en Dobbeltforbindelse af Cyansølv og et andet Cyanmetal er navnligt af Vigtighed for Galvanoplastikeren, som benytter Saltet Cyansølvkalium til Sølvets Udfældning. Hidtil har man navnligt anvendt to Methoder. Paa den tørre Vei bestemte man Sølvet ved langsomt at inddampe en bestemt Mængde Vædske, senere behandle de tørre Salte med Sølverglød i en Digel og et passende Smeltemiddel, og tilsidst foretage en Cuppellation med den udskilte Metalklump. Ved Reductionen paa den vaade Vei behandler man Vædsken med Svovlsyre eller Saltsyre, der bundfælder Sølvet som Cyansølv; derpaa

reducerer man med Zink; Sølvet bestemmes da enten som Chlorsølv, idet man bundfælder med Saltsyre i den Vædske, man faaer ved at gjenopløse det frafiltrerede Sølv i Salpetersyre, eller i metallisk Tilstand ved at tørre og brænde Filtret med Sølvet og cupellere dette med Bly. — Begge Methoder tage en meget lang Tid og have paa Grund af de mange Operationer, som skulle foretages, heller ikke den Nøiagtighed, som man kan ønske ved Bestemmelsen af et ædelt Metal.

H. Bouilhet har nu udfundet en Fremgangsmaade, som er baade hurtig og nøiagtig. Han bundfælder Dobbeltcyanforbindelsen med et Overskud af Svovlnatrium, decanterer, opløser de udfældede Svovlmetaller og udskiller Sølvet ved titrerede Opløsninger af Chlornatrium efter Gay-Lussacs Methode.

Forat der skal være saa ringe Anledning til Tab som muligt, udføres samtlige Operationer i eet og samme Glas; men dette bliver kun muligt derved, at Bundfaldet udfældes i en Tilstand, hvori det kan decanteres, altsaa sætter sig hurtigt. Dette er Tilfældet, naar Opløsningen er fortyndet og opvarmet, medens Svovlnatrium anvendes som kold Opløsning. Svovlmetallernes Opløsning i selve Flasken lykkes, naar man anvender saa stærk Salpetersyre som muligt og opvarmer i Vandbad. Paa denne Maade faaer man ved Tilsætning af Chlornatrium et Bundfald, som sætter sig hurtigt, og ovenover en klar Vædske trods Tilstedeværelsen af Svovl, som stammer fra de opløste Svovlforbindelser. Enhver tidspildende Filtrering bliver paa denne Maade overflødig.

Tilsætningen af Kogsaltopløsning efter Gay-Lussacs Methode fordrer, at man iforveien omtrent kjender Vædskens Sølvmængde, hvorfor man samtidigt anstiller to Prøver. I to Glasflasker bringer man 50 Cubikcentimeter af Opløsningen i hver og fortynder med omtrent samme Mængde destilleret Vand. Man opvarmer i Vandbadet og i den varme Vædske bringer man en kold Opløsning af krystalliseret Svovlnatrium

($NaS + 9HO$) (saaledes at der paa hvert Gram Sølv kommer lidt mere end 1 Gram krystalliseret Svovlnatrium, hvoraf Opløsningen kan indeholde 40 til 50 Gram pr. Liter). Naar man har overbeviist sig om, at der er Svovlnatrium i Overskud, decanterer man, hælder kogende Vand paa for at befrie Bundfaldet for det store Overskud af Svovlnatrium, lader Bundfaldet sætte sig og decanterer endnu engang. Derpaa opvarmes i Vandbad med Salpetersyre omtrent til Vandets Kogepunkt i 10 Minuter, hvorved man faaer en klar Opløsning og et Bundfald af Svovl enten i guul eller rød Tilstand.

Til dette Tidspunkt ere begge Opløsninger behandlede eens. Nu tilsætter man til den ene Vædske Kogsaltopløsning af en Burette, hvor den Mængde Opløsning, som svarer til hver Inddeling, bundfælder $0^{gr},01$ Sølv. Man tilsætter med saa stor Forsigtighed, at man hverken faaer synderligt for meget eller for lidt og man verificerer ved Tilsætning af en titreret Sølvopløsning, naar der er tilsat for meget. Vil Bundfaldet ikke sætte sig hurtigt, er det tilstrækkeligt at opvarme et Øieblik i Dampbadet.

Nu kjender man omtrent Vædskens Sølvindhold. Det definitive Forsøg anstilles nu med Vædsken i den anden Flaske, idet man paa eengang tilsætter en lidt ringere Mængde af den normale Kogsaltopløsning, end der ifølge det foregaaende Forsøg udfordres; forresten benytter man en 10 Gange saa svag Kogsaltopløsning, hvoraf hver Inddeling svarer til $0^{gr},001$ Sølv, indtil man ikke faaer Bundfald mere. Naar dette Punkt er naaet, tilsætter man 1 Cubikcentimeter af en Sølvopløsning, hvoraf hver Inddeling svarer til een Inddeling af den svage Kogsaltopløsning. Fremkommer intet Bundfald, er det rette Forhold truffet; fremtræder derimod Bundfald, fradrager man $\frac{1}{2}$ Cubikcentimeter, hvorved man har indskrænket Feilen til $\frac{1}{2}$ Milligram Sølv. I 50 Cubikcentimeter Vædske har man altsaa bestemt Sølvmængden med en Nøiagtighed af $\frac{1}{2}$ Milligram.

Forsøg have godtgjort, at hverken Tilstedeværelsen af frit Cyankalium eller de Salte, som gjerne ledsage det, eller fremmede Metaller har nogen Indflydelse, men at Bundfældningen af Svovlsølvet er fuldstændig, naar der anvendes Overskud af Svovlnatrium. Dette Sidste maa vel iagttages; thi Svovlsølvet er noget opløseligt i Overskud af Cyankalium, men bundfældes af denne Opløsning ved Overskud af Svovlnatrium. Forsøg have ligeledes godtgjort, at denne Methode giver langt nøiagtigere Resultater end Bestemmelsen paa den tørre Vei.

Den her beskrevne Fremgangsmaade benyttes dagligt i Christofles bekjendte galvanoplastiske Fabrik til Bestemmelsen af Sølvmængden i de Opløsninger, som tjene til den galvaniske Udfældning. (Bull. soc. d'enc. Octbr. 1864. S. 591.) A. T.

Technische Meddelelser.

Elektricitetens Anvendelser.*) Allerede Ampère, som kort efter Ørsteds Opdagelse Slag i Slag berigede Elektricitetslæren med nye Opdagelser, forudsaae Tilværelsen af de eiendommelige elektriske Virkninger, som kaldes Inductionsphænomener, og som først bleve paaviste af Faraday.

Hvergang den galvaniske Strøm sendes ud i en Ledning og hvergang den afbrydes, blive Phænomenerne ikke indskrænkede til Udsendelsen og Standsningen af denne elektriske Bølge i Lederen. De nærliggende Legemer blive ogsaa paavirkede. Er Traaden, som modtager Strømmen, viklet op til en Rulle og omgivet af en anden Traadrulle, der danner en sluttet Leder, saa vil, hvergang Strømmen optræder eller forsvinder, en Strøm i samme eller modsat Retning induceres

*) Efter Dumas's Beretning til Keiser Napoleon angaaende Prisbelønningen af Ruhmkorffs Inductionsapparat.

i den anden Rulle. Ved mange og raske Afbrydelser kunde man gjøre Inductionsrullen til et elektrisk Apparat af ny og eiendommelig Art. To Physikere, Masson og Breguet, som havde udført denne Idee efter en tilstrækkeligt stor Maalestok, gjorde den uventede Iagttagelse, at Elektriciteten, som iøvrigt allerede var opsamlet paa denne Maade af de la Rive, havde en saadan Spænding, at den i Egenskaber nærmede sig til den Elektricitet, som man frembringer ved Hjælp af Elektriseermaskinen ved Gnidning.

Fra 1851 offrede Ruhmkorff sig til Bygningen og Fuldkommengjørelsen af dette Apparat, saaledes at dette, der nu bærer hans Navn, har opnaaet en Betydning, som er uomtvistelig, betragtet fra en videnskabelig Side, ligesom det frembringer saa kraftige Virkninger, at det er blevet Grundlaget for betydningsfulde Anvendelser.

Ruhmkorffs Apparat sammenknytter de to Former for Elektriciteten, som hidtil vare skarpt adskilte, Gnidningselektriciteten, charakteriseret ved sin Evne til at give Gnister og ved sin Spænding, og den galvaniske Elektricitet, charakteriseret ved en meget ringe Spænding og ved ikke at kunne give virkelige Gnister.

Elektriseermaskinen gav en ringe Mængde Elektricitet af høi Spænding, det galvaniske Batteri derimod en stor Mængde Elektricitet af meget ringe Spænding. Ruhmkorff forandrer den ene Elektricitet til den anden paa en meget simpel og praktisk Maade, der gjør det muligt ved Hjælp af et galvanisk Batteri at opnaae fuldt saa kraftige Gnister som ved Elektriseermaskinen. Men Elektriciteten bevarer Præget af sin Oprindelse; thi medens den med Hensyn til Spændingen nærmer sig til den Elektricitet, som Elektriseermaskinen leverer, staaer den med Hensyn til Mængden i Forhold til det galvaniske Batteri, hvorfra den stammer.

Fizeau, Foucault og Poggendorff have hver bidraget deres til Forbedringen af dette nye Apparat, som istedetfor at

hente den Kraft, som frembringer Elektriciteten, fra chemiske Virkninger eller fra Varmen, benytter een af de bekjendte Former for Elektriciteten for at frembringe den anden.

Ruhmkorffs Maskine lades næsten øieblikkeligt. Den kan give Gnister paa en Fods Længde, og Gnisten tænder brændbare Stoffer, smelter Metaller og de meest tungtsmeltelige Jordarter. Den frembringer alle Lynets Virkninger og gjennemborer i et Nu Glas paa henved 4 Tommers Tykkelse.

Medens Chemikerne med Lethed kunde undersøge den galvaniske Strøms Virkninger paa forskjellige faste eller flydende Stoffer, faldt det dem vanskeligt paa lignende Maade at undersøge Gnidningselektricitetens Virkning paa de samme Stoffer eller paa Dampe og Luftarter; thi Elektricitetsudviklingen er noget ujevn, Virkningen derfor ogsaa foranderlig. Ved Hjælp af Ruhmkorffs Apparat derimod har Perrot kunnet decomponere Vanddampe. E. Bequerel og Frémy have kunnet forene Luftens Elementer og danne Salpetersyre, hurtigere end Cavendish kunde i forrige Aarhundrede.

Har end Franklins Opdagelse sat Lynets og Elektricitetens Identitet udenfor al Tvivl, bliver der dog blandt de Phænomener, som ledsage Uveiret, nogle Omstændigheder tilbage, hvis Forklaring Videnskaben endnu ikke kan magte. Man maa betragte det som en meget betydelig Vinding for Meteorologien, at Gnisten i Ruhmkorffs Apparat bestaaer af to forskjellige Dele, en øieblikkelig Ildstraale og en omgivende Lyskappe af kjendelig Varighed. Den sidste paavirkes af Magneten (s. dette Tidsskrift 1ste Aarg. S. 45), og Elektriciteten bevæger sig saaledes paa eengang ad disse to Veie, saalænge Strømmen ikke afbrydes.

At den elektriske Gnist ved at slaae over mellem to Spidser i det lufttomme Rum frembringer Lys, var bekjendt; men der er en stor Forskjel paa dette gamle Forsøg, der er saa møisommeligt og ofte umuligt at anstille, og paa det magiske Skue, som Gnisterne fra den nye Maskine frembringe,

naar de slaae over gjennem Beholdere, som ere aldeles eller mere eller mindre lufttomme.

Lyset antager forskjellige Farver i de forskjellige Luftarter; det belyser alle fluorescerende Legemer livligt, det deler sig i parallele Lag adskilte ved mørke Mellemrum, lodret paa Beholderens Længderetning. Disse lysende farvede Søiler adlyde Magneten, som tiltrækker eller frastøder dem og efter Omstændighederne meddeler dem en fremskridende eller roterende Bevægelse, en Iagttagelse, som de la Rive har benyttet til at eftergjøre alle de Phænomener, som iagttages under Nordlyset, idet han saaledes godtgjør den Overeensstemmelse, som man hidtil havde antaget bestod mellem det elektriske Lys i det luftfortyndede Rum og Polarlyset.

Glasrør, som ere oplyste paa denne Maade, udbrede et Lys, stærkt nok til at anvendes i Miner, hvor man befrygter Explosioner, under Vandet ved Dykning, og i Chirurgien, naar Mundhulen eller dybt liggende Organer skulle oplyses; thi Røret lyser uden at varme.

Elektriciteten bevæger sig saa at sige med uendelig Hastighed; men Ruhmkorffs Apparat, der saa let frembringer Gnister, istand til at gjennembore en Papirsstrimmel, der er opviklet paa en omdreiende Cylinder, egner sig særligt til at notere det Moment, i hvilket Kuglen forlader Kanonmundingen og træffer Skiven, altsaa til at bestemme Kuglens Hastighed.

Gnisten fra Ruhmkorffs Apparat antænder brændbare Legemer og bringer Luftblandinger til at explodere. I Lenoirs Gasmaskine benytter man den til i rette Øieblik at bevirke Antændelsen af Luftblandingen, som Maskinen skylder sin mechaniske Kraft. 500 Ruhmkorff'ske Maskiner, som ere construerede i dette særlige Øiemed, vidne paa eengang om deres Uundværlighed til dette Brug og om den bestandigt voxende Anvendelse, som der gjøres af Lenoirs Maskine i de smaa Værksteder.

Ved Driften af Steenbrud, Gjennemskjæringen af Tunneler og store Minesprængninger anvendes jevnligt Ruhmkorffs Maskine. Den Sikkerhed, hvormed den arbeider, og de store Afstande, i hvilke Gnister, med Evne til at antænde Fængkrudtet, kunne fremkaldes, gjør det muligt uden Fare at antænde store Miner, hvorved betydelige Masser og utilgjængelige Hindringer fjernes. Allerede tidligere havde man benyttet galvaniske Batterier til Antændelsen, men Ruhmkorffs Maskine er langt bedre, da man her kun behøver at benytte tre istedetfor hundrede Elementer, da den giver en kraftig Gnist, som altid tænder, og da den samtidigt kan antænde 8 eller 10 Miner paa eengang. I den franske Marine har den gjort god Tjeneste. I Venedig er den siden 1858 bleven benyttet til at fjerne talrige Afleiringer i Lagunerne, og i 1860, ved Expeditionen i China, antændte den de 8 Miner, som sprængte det største Fort ved Peihomundingen i Luften, ligesom ogsaa ved dens Hjælp de Jernestacader, som vare anbragte paa Bunden af Floden og frembød en anseelig Vægt, bleve fjernede.

Elektricitetens Anvendelse i Mechaniken. Trods de Forbedringer, som dagligt indføres ved de Maskiner, som bevæges ved Elektricitet, koster en Hestekraft, frembragt paa denne Maade, 20—30 Gange saa meget som frembragt ved Damp. Som mechanisk Kraft er Elektriciteten derfor endnu langt fra at erstatte Dampen.

Men Elektriciteten kan spille andre Roller i Mechaniken. Snart kan den, som ved Lenoirs Maskine, bevirke Antændelsen af Luftarter, som da ved den af Varmen bevirkede Udvidelse bevæge et Stempel afvexlende til modsatte Sider, ligesom i Dampmaskinen; snart kan den tjene til i et givet Øieblik og i Afstand at sætte visse lette Organer i Bevægelse, som da indirecte bevirke, at de store Maskindele sættes i Gang af store Kræfter. Den virker paa samme Maade som Nerverne i det dyriske Legeme, som besørge Ordrerne, men overlade det til Musklerne at udføre dem. Paa denne Maade virker

f. Ex. en automatisk Brems, som er foreslaaet af Achard. Den elektriske Strøm, som Maskinmesteren er Herre over, sætter Bremsens Organer i Virksomhed, som, idet de hente den Kraft, som bevæger dem, fra selve Hjulene, betjene sig af selve disse til at formindske Hastigheden. Det er en Fremgangsmaade, som er grundet paa det samme Princip, som Achard foreslaaer anvendt til en automatisk Forsyning af Dampkjedlen.

I disse Tilfælde var det Maskinmesteren, som det tilkom at skjønne det rette Øieblik enten til at indlade eller afbryde Strømmen, altsaa til at meddele Systemet Bevægelse eller til at sætte det i Hviletilstand. Men lad os erstatte ham ved en Metalstift, som bevæger sig paa en Flade, der er præpareret i nævnte Øiemed, og som snart kan aabne, snart slutte den elektriske Strøm, og vi kunne da erholde forskjellige Virkninger, hvoraf Industrien mere og mere drager Nytte.

Lad os f. Ex. omgive en Cylinder med Metalpapir, hvorpaa man har udført en Tegning med Blæk, som ikke leder Elektriciteten, og lad os, medens Cylindren dreier sig om sin Axe, langsomt bevæge en Metalspids, som berører Overfladen, i Retning af Axen, da vil denne Spids beskrive en Spiral i saa tætte Vendinger, som man ønsker. Men hvergang Spidsen berører den metalliske Overflade, lader den Strømmen passere; saalænge den berører Blækket, holder den Strømmen afbrudt. Naar man nu lader en Gravstik bevæge sig paa samme Maade paa en anden Cylinder, kan man styre den saaledes, at den løfter sig fra Cylindren, medens Strømmen passerer, medens den trykker sig op ad den og gjør sit Indtryk, naar Strømmen er afbrudt. Tegningen paa den første Cylinder bliver saaledes graveret paa den anden. Saaledes er Indretningen ved den af Gaiffe construerede Maskine til Gravering af Valser, bestemte til Trykning af Tøier.

Anbringe vi istedetfor Gravstikken en Naal, der bevæger sig henover et præpareret Papir, paa hvilket Strømmen frem-

bringer en Forening, som altsaa ikke optræder, saalænge Strømmen er afbrudt, da have vi en Forestilling om Casellis Telegraph. Denne sender fra den ene Ende af Frankrig til den anden Telegrammer i alle mulige Sprog, Figurer, Tegninger, kort Alt, hvad man anbringer paa den ene Cylinder. Nøiagtigheden i Afsendelsen og Gjengivelsen er absolut, thi den er aldeles mechanisk; Indsigt, Opmærksomhed og Dygtighed hos de ved Telegraphen Ansatte udretter Intet, og Telegrammernes Fortolkning udkræver ikke deres Hjælp. Det, der skal gjengives, skrives blot paa Metalpapir, og man modtager da Copien paa et Papir, som paa chemisk Maade er præpareret saaledes, at det modtager Mærker paa Grund af Strømmens chemiske Virkninger.

Det er en Anvendelse af den samme Tanke, som man møder i Bonellis elektriske Vævestol. Ved Vævning af Lærred skal som bekjendt hveranden Traad være løftet, hveranden sænket, og i det derved dannede gabende Mellemrum sendes Islettraaden igjennem. Men vil man frembringe en Tegning, maa Kjedetraadene løftes paa en bestemt Maade, som vexler, hvergang Islettraaden skal sendes igjennem. Dette blev paa Trækvæven udført med Haanden, i Jacquart-Væven derimod ved Hjælp af Kort, som vare gjennemborede med Huller, svarende til de Traade, som ved hvert Kast af Skytten skulle holdes løftede. Bonelli udfører det ved Elektricitetens Hjælp, idet Tegningen er udført med et ikke ledende Stof paa Metal, henover hvilket Metalspidser, som svare til de forskjellige Islettraade, bevæge sig. Eftersom de berøre Metallet eller Tegningen, sluttes eller afbrydes Strømmen, løftes Traadene eller forblive de i Hvile.

Bonelli har her maaskee sat sig en Opgave, som er altfor compliceret; derfor har hans Væv mange og fine Organer. Men Princípet, paa hvilket den hviler, er uafhængigt af denne sammensatte Bygning. Har den derfor end med kun ringe Held været prøvet ved Væverierne i Lyon, vil

den dog maaskee engang i en eller anden beslægtet Industri kunne faae en betydningsfuld og varig Anvendelse.

Især i de Tilfælde, hvor Mechanikeren ønsker paa lang Afstand at lade en Kraft virke, som vel er svag, men ligesom intelligent og ubetinget adlyder, kan ingen anden Kraft kappes med Elektriciteten. I Telegraphien er Elektriciteten saaledes uundværlig; der staaer kun tilbage stadigt at forbedre Enkelthederne ved de Apparater, som benyttes til Telegrapheringen. En saadan Forbedring skyldes den americanske Professor Hughes.

Man tænke sig i Paris og Marseille opstillet to fuldkomment eens Skiver, som hver har 24 Inddelinger, svarende til Alphabetets 24 Bogstaver. Hver har en Naal, som bevæges af et Vægtlod med en Hastighed af 120 Omdreininger i Minuten ved Maskiner, som arbeide med en saadan Nøiagtighed, at to Naale, naar de paa et bestemt Tidspunkt passere to tilsvarende Punkter paa de to Skiver, bestandigt til et vilkaarligt valgt Tidspunkt ville pege paa de samme Bogstaver paa Skiverne. Dette er et reent Vidunder af mechanisk Kunst. — Hvert af Apparaterne har et Typehjul, som følger Naalens Bevægelser og bærer de samme Bogstaver som Skiven; dette Hjul fører Typerne successive henover en Papirstrimmel. Naar nu f. Ex. Bogstavet A passerer i Paris, passerer det ogsaa i Marseille, og ved Hjælp af en ringe Bevægelse kan Papirstrimlen løftes og saaledes faae et Aftryk af Bogstavet. Elektriciteten fremkalder denne Bevægelse, naar man paa Afgangsstationen sænker Tangenten A paa Instrumentets Claviatur. Da Elektriciteten kun benyttes til at bevirke en Indgriben i Maskineriet, ikke til selve Bevægelsen af dette, behøves der kun en ringe Kraft. De to Apparater drives ved Hjælp af Vægte, som trækkes op, naar det gjøres nødigt.

Denne Telegraph arbeider med en næsten forvirrende Hurtighed. Hvor hastigt end Fingrene bevæges paa Claviaturet, bliver Telegrammet gjengivet paa Ankomststedet. Hvis

Apparaterne bleve antagne, og man benyttede den sjeldne Fingerfærdighed paa Fortepiano, som navnligt Damerne ere i Besiddelse af, vilde man faae Stenographer af en ny Slags, som trykke en Tale samtidigt i Strasbourg, Marseille og Bordeaux, medens den holdes i Paris.

Det elektriske Lys. Davy, som benyttede et Batteri paa 2000 Elementer med en Overflade af 100 Qvadratmeter, satte dettes to Poler i Forbindelse med hinanden ved Hjælp af to kegleformige Stykker godt ledende Kul. Efter Berøringen udstraalede der fra Spidserne et blændende Lys, som holdt sig, selv naar man fjernede Spidserne 11 Centimeter fra hinanden. Dette Lys er meget kostbart, men har den Eiendommelighed, at det i det lufttomme Rum kan lyse uden at brænde, altsaa uden Forbrug af Stof, og dette i Forening med, at det i sig forener Lysstyrken af 1500 til 1800 Voxlys, kunde dog maaskee give det en eller anden Anvendelse. Efterat de Bunsenske Batterier vare opfundne, og man havde forvisset sig om, at 30 saadanne Elementer vare tilstrækkelige til at frembringe Lysbuen, forsøgte man at indføre denne Belysning, navnligt i Stæderne. Men man blev skuffet. Thi, som Lavoisier alt har udtalt for henved 100 Aar siden i sin Betænkning over Byen Paris's Belysning, Byer skulle oplyses af mange og svage, ikke af faa og stærke Blus. Den elektriske Belysning egner sig derfor kun daarligt til Anvendelse i Byer, netop fordi den giver et enkelt, mægtigt Blus, som ikke lader sig opløse i flere mindre. Men ved midlertidige Byggepladse, Miner, Tunneler, Fyr saavelsom ved Ingenieurvæsenet kan Lyset finde Anvendelse; men det maa da kunne reguleres. Thi Partikler fra den ene Spids føres over paa den anden, og Kullene brænde bort, naar man arbeider i Luften, saaat Strømmen tilsidst afbrydes og Lyset slukkes. Foucault beskjæftigede sig hermed. Istedetfor udglødede Kul, som vare slukkede under Qviksølv, anvendte han først de haarde, eensartede og godt ledende Kul, som i stor

Mængde afsætte sig i Gasretorterne efter langvarigt Brug. Desuden fremstiller Jacquelain kunstige Kul, som ere ligesaa haarde og godt ledende, men renere. Princípet for Regulatoren er fastsat af Foucault. Den Strøm, som frembringer Lyset, gjennemløber nemlig tillige en Elektromagnets Spiraler og gjør Kjernen magnetisk. Naar Kullene nu ere i Nærheden af hinanden, er Strømmen og altsaa Elektromagnetens Kraft stærkest, og Lyset ligeledes. Men med Afstanden mellem Kullene bliver Strømmens Modstand større, Strømmen altsaa svagere, saaat Lyset og Magneten svækkes samtidigt. Efter dette Princip har saavel Foucault som Serrin og en Englænder Staite construeret Regulatoren for det elektriske Lys.

Paa samme Tid gjorde den elektriske Belysning et Fremskridt af en anden Art, idet man istedetfor et galvanisk Apparat til Fremstilling af Strømmen benyttede Magneter. Ankere af blødt Jern, beviklede med overspunden Ledningstraad, dreies hurtigt forbi Polerne af fastsiddende Magneter, hvorved den uafbrudte Forandring i Ankernes Magnetisme fremkalder Strømmen i Ledningstraaden. Ankerne bevæges ved en Dampmaskine. I dette Tilfælde brænder man altsaa Brændselet under Kjedlen, frembringer derved Damp, som omdannes til mechanisk Kraft, og endeel af denne forbruges i det Øieblik, da Ankerne ved at passere Magneterne have at overvinde den Modstand, som i Ledningstraaden fremkalder en elektrisk Strøm. Man gaaer altsaa ud fra en chemisk Virkning, Forbrændingen, og opnaaer derved en calorisk Virkning, nemlig Fordampning; gjennem en mechanisk Virkning kommer man da tilsidst, under Medvirkning af vedvarende Magneter, til Udvikling af dynamisk Elektricitet.

I Paris fabrikeres saadanne Maskiner af Firmaet *Alliance*, som har indført den Forbedring at udelade Commutatoren, som tjente til at give de bestandigt vexlende Strømme samme Retning i Slutningstraaden; thi ved Lysudvikling er det ikke nødvendigt at have samme Strømretning. De anvendes med

Held ved den permanente Belysning af Skiferbrudene ved Angers, have en kort Tid været benyttede til Belysning af nogle offenlige Pladse i Paris, ligesom de ogsaa benyttes til Belysning af større Arbeidspladse, naar Arbeidet skal fremskyndes, og endvidere i nogle Jernbaneværksteder. I Nærheden af Havre, ved Cap Hève, er der anvendt et saadant Lys som Fyr. Til Sammenligning har man beholdt det gamle Fyr, hvis Lysstyrke svarede til 600 Carcelske Blus (Moderateurlamper). Det elektriske Lys har derimod en Lysstyrke af 3000, og det skjelnes strax ved sit mægtige hvide Lys fra sin Naboes røde Olieblus. Prisen for Eenhed af Lys, som ved de bedste Olielamper beløber sig til 7 Centimer, er for det elektriske Lys 2 Centimer. Heri er indbefattet Vedligeholdelsen af Maskiner og Apparater, saavelsom Fornyelsen af Anlægscapitalen.

Galvanoplastik. Der er indført store Forbedringer i Galvanoplastiken og særligt i Bedækningen af Smedejerns- og Støbejernssager med Kobber. Navnligt har Oudry, som overtrækker Paris's Gaslygter galvanisk med Kobber, udrettet meget i denne Retning, og Kobberlaget er baade varigt og beskytter godt.

Den medicinske Elektricitet. Lægekunsten har benyttet Elektriciteten deels til Behandling af Lamhed, deels som ætsende Middel istedetfor de sædvanlige Midler. Dr. Duchenne i Boulogne har godtgjort, at Elektriciteten er et nyttigt og kraftigt Middel for Lægen ved Behandlingen af chroniske Lidelser i Nerve- og Muskelsystemet, hvor Videnskaben saa ofte har været nødt til at erklære sig incompetent. Endvidere har en anden Læge (Middeldorf) meddeelt 140 lagttagelser, samlede af ham selv eller af Chirurger af hans Bekjendtskab, som godtgjøre, at Platintraade, som holdes glødende ved en galvanisk Strøm, kunne benyttes til en Opløsning af Vævene og til Fjernelsen af Polyper eller Svulster i

dybtliggende Organer, og Chirurgien har heri et Middel, som fortjener Opmærksomhed og Tiltro. —

Medens den nyere Tids Chemikere mene at have godtgjort, at der ved de af dem hidtil undersøgte Naturphænomener hverken finder Tab af Materie Sted eller skabes ny, godtgjøre Physikerne paa den anden Side, at der hverken forsvinder eller skabes Kraft. Varmen, Lyset, Magnetismen og Elektriciteten ere Yttringsmaader for een og samme Grundkraft, og disse gaae uafbrudt med største Lethed over i hinanden.

Blandt disse Kræfter er Elektriciteten den, som senest er bleven undersøgt, og dens Egenskaber ere endnu meget gaadefulde trods de store Opfindelser, hvortil de have givet Anledning. Man er maaskee berettiget til at sige, at blandt alle de omtalte Kræfter ere de elektriske Phænomener paa een Gang de vanskeligste og de meest frugtbringende.

Har Begyndelsen af Aarhundredet været frugtbar paa Opdagelser, er det fordi de vare forberedte af Lavoisiers udødelige Lære om Materiens Natur og de Love, som gjælde for Dannelsen og Omdannelsen af de sammensatte Legemer; de have hævet Chemien op blandt de oekonomiske og commercielle Magter. Slutningen af Aarhundredet vil paa den anden Side være Vidne til Udviklingen af den nye Lære om Kraftens Natur. Betragtet med et frit Blik vil Kraften, som er evig og uforgængelig, ved sine Omdannelser blive Midlet til disse hurtige, uventede og glimrende Opdagelser, som udvide Menneskets Magt over Naturen og forøge vore Nydelser, paa samme Tid som de hæve vor Indsigt til en klarere og friere Opfattelse af Universets Orden og Skabningens Love. (Bull. soc. d'encouragement, Aug. 1864.) A. T.

Smedning ved hydraulisk Tryk. Bessemer, Opfinderen af den efter ham benævnede Staalfabrikation, har construeret en hydraulisk Smedemaskine, som skal erstatte Damphammeren, og hvor et mægtigt hydraulisk Tryk træder istedetfor Damphammerens kraftige Slag. Maskinen ligner

meget Brahmas Presse; istedetfor Pressepladen bærer Stemplet foroven en massiv Jernblok, der virker som Hammer, og foroven er der til Rammen befæstet en Staalplade, der tjener som Ambolt. Smedestykket hviler paa Hammeren og bevæger sig altsaa op og ned med denne, der følger Stemplets Bevægelser, og Presningen begynder, naar Hammeren har nærmet sig tilstrækkeligt til den fastsiddende Ambolt. Trykpompen, som driver Vandet hen under Stemplet, drives af en Dampmaskine, hvis Maskinaxe er forsynet med et meget svært Svinghjul. Trykpompens Stempel er ikke gjennembrudt, og den udfører ingen Sugning, idet den blot driver Vandet hen under Pressestemplet under Bevægelserne hen, medens Hammerens og Pressestemplets egen Vægt driver Vandet tilbage igjen under Pompestemplets Bevægelse tilbage. Under denne sidste Bevægelse udfører Dampmaskinen altsaa intet Arbeide, og hele Kraften samles derfor af det tunge Svinghjul og udvikles under den første Halvdeel af Pompestemplets Bevægelse. Hammeren presser imidlertid kun under endeel af sin opadgaaende Bevægelse, fordi der maa være et Spillerum til Manøvrering af Smedestykket.

Maskinen arbeider med uforandret Vandmængde, saalænge den Høide, hvortil man vil have Hamren hævet, er uforandret; den afsluttede Vandmasse vandrer blot frem og tilbage. Men denne Høide kan man forøge ved at forøge Vandmængden, og omvendt. I det Øiemed lader man to med Haner forsynede Rør udmunde i Pressecylindren. Igjennem det ene kan man lade Vand under Pressestemplet løbe bort under dettes nedadgaaende Bevægelse. Det andet fører til en Vandbeholdning, der ligger høit nok til, at dens Vandtryk kan holde Ligevægt imod Vægten af Pressestemplet; da vil Vand kunne løbe til, idet det holder Stemplet oppe under Pompestangens tilbagegaaende Bevægelse. Paa denne Maade reguleres Hammerens Bevægelse let efter Arbeidsstykkets Beskaffenhed og Form.

Dette System kan finde Anvendelse paa mange Industrigrene, ikke blot til Gjennemhulling, Klipning, Drivning, Prægning, Smedning og Formning af Metalgjenstande, men ogsaa til Formning af Muursteen, Tagsteen og deslige Materialier. — Den beskrevne Maskine egner sig mindre godt til større Gjenstande, fordi Gjenstandene bestandigt hvile paa Hamren og skulle løftes med den. Til det Brug foreslaaer Bessemer en Maskine, hvor Hammer og Ambolt have byttet Plads. En egen Kolbestang maatte da bevirke Hamrens Løftning, hvergang den har virket. (Pol. Centralbl. 1864. S. 1553.) A. T.

Hurtig Tørring af raae Leervarer. For ved kunstig hurtig Tørring af Leervarer at undgaae Revning benytter man i England følgende Fremgangsmaade. Gjenstandene anbringes i et Kammer, som pakkes saa fuldt som muligt, idet man om fornødent endnu indsætter nogle Skaale med Vand. Derpaa lukkes Kammeret fuldstændigt. Det opvarmes da udenfra, indtil Gjenstandene indeni have opnaaet en temmelig høi Varmegrad; først da lader man den indesluttede Vanddamp langsomt træde ud, idet man ogsaa tilsidst leder tør Luft ind. Leervarerne revne nemlig i Almindelighed af den Grund, at Overfladen først tørres og trækker sig sammen, medens de indeni endnu ere fugtige og mindre varme. Ved at opvarme dem stærkt i et Rum, som er mættet med Fugtighed, søger man her at give deres Indre en høi Varmegrad, uden at Overfladen derfor tørrer ind. Har først hele Gjenstanden opnaaet eens Varmegrad, saa foregaaer Tørringen ved denne høiere Varmegrad ligesaa godt og farefrit og tilmed hurtigere end ved lavere. (P. C. 1864. S. 1593.)

Hurtig Bundfældning af slemmet Leer. Som bekjendt bliver Porcellainsjorden blandt Andet slemmet, førend den benyttes; men i denne fiint slemmede Tilstand afsætter den sig kun langsomt af Vandet. Dr. Artus fremskynder Bundfældningen ved Tilsætning af Kalkvand. Kalken danner nemlig et Bundfald med den opløste Kiselsyre, som altid

findes i Porcelainsleret. Dette Middel er allerede bleven anvendt i det Store. Men det maa ikke oversees, at Lerets Kalkmængde derved bliver noget større. (P. C. 1865. S. 72).

A. T.

Puddling med Anvendelse af Damp. Denne Fremgangsmaade, som i England er patenteret af J. Nasmyth, bestaaer i, at man lader Vanddampe i længere eller kortere Tid strømme gjennem det smeltede Raajern. Derved adskilles Vanddampen i Brint og Ilt. Da Brinten har en stærk Tiltrækning til Svovl, Phosphor og Arsenik, udvikles disse Stoffers Brintforbindelser i Luftform, medens Ilten gjør sin Tiltrækning gjældende til Kulstof, Silicium og andre Indblandinger. Ved Puddlingen gjør Vanddampen tillige det Svovl uskadeligt, som findes i Brændselet, medens paa den anden Side Processen ogsaa fremskyndes betydeligt.

Denne Fremgangsmaade gjør det derfor muligt til Udsmeltning at anvende Malme, som hidtil have henligget ubenyttede paa Grund af deres store Indhold af Svovl, Phosphor og Arsenik, uagtet de ofte kunne vindes paa en meget billig Maade. Denne vigtige Kjendsgjerning er af uberegnelig Fordeel, selv naar Malmene ere saa slette, at de kun kunne benyttes som Tilsætning. Den er ikke mindre vigtig ved saadanne Værker, som ere henviste til Benyttelsen af store Masser Slagge fra Puddel- og Sveisovnene, i hvilke jo alle Raajernets skadelige Indblandinger samle sig; ligeledes der, hvor man er henviist til meget svovlholdigt Brændsel. For Bessemerprocessen har den ogsaa Betydning, fordi denne Proces kun kan anvendes paa Jern, som er frit for Svovl og Phosphor. Det urene Raajern kan da først underkastes en Puddling med Vanddamp, førend Luftfriskningen foretages. (Pol. Centralbl. 1865. S. 44.) A. T.

Hærdning af Støbejern. Hærdningen af Støbejernets Overflade skal efter et svensk Patent kunne opnaaes derved, at man opvarmer Gjenstanden til Rødglødhede og dernæst dypper den i en Blanding af 1080 Gram Svovlsyre, 65 Gram

Salpetersyre og 10 Liter Vand. Tykkelsen af den hærdede Flade skal være tilstrækkelig til almindelige Øiemed, og Gjenstanden skal ikke forandre sin Form. (Chem. News 1864. S. 228.) J. T.

En ny Rensningsmaade for de tunge Steenkulsolier beroer paa, at vandfrit Tinchlorid er opløseligt i Kulbrinterne, men danner uopløselige Forbindelser med de basiske Stoffer. Ved en foreløbig Prøve bestemmer man, hvormeget der udfordres, og man blander da Olien og Tinchloridet i rette Forhold. Vædsken sondres fra det pulverformige eller klæbrige Bundfald og destilleres, hvorved der i Retorten bliver en større eller mindre Mængde stinkende Stoffer tilbage. Efter denne første Destillation ryster man Olierne sammen med en svag Opløsning af kulsuurt Natron for at fjerne det sidste Spor af Tin, og man foretager da en brudt Destillation. Ved denne Methode er Kogepunktet blevet betydeligt lavere, saaat man kan vinde en stor Mængde Benzol af Olier, som ellers ikke give mere. Der angives endvidere, at man paa denne Maade har fundet en ny Kulbrinte, hvis Kogepunkt ligger ved 139 til 140°, mellem Kogepunkterne for Xylol og Cumol. (Bullet. soc. chimique 1864 S. 204.) A. T.

Blandinger.

Varmegraden paa Bunden af nogle Indsøer. Ved Hjælp af nogle nyconstruerede Instrumenter har Prof. Jolly bestemt Varmen i forskjellige baierske Indsøer. Forsøgene anstilledes i August, September og October 1862. I Königssee havde Vandet ved Overfladen en Varmegrad af c. 15°, 22m,6 under Overfladen 7°,89, og aftog da langsomt til 5°,34 i 216m,5 Dybde. I Obersee var Varmegraden i 62m,3 Dybde 6°,59 og i Walchensee i 248m,8 Dybde 5°,7. Ligesom i de schweiziske Søer nærmer Varmegraden i større Dybde sig til Varmegraden for størst Tæthed, 4° C., uden dog der paa

Grund af den ringere Dybde at naae samme. (Pogg. Annal. August 1864.)

Normalstemmegaflen. Som bekjendt finder der et bestemt Talforhold Sted mellem Svingningstiden for de forskjellige Toner i Scalaen; men medens dette Forhold altid har været vedligeholdt, fordi det betinger Harmonien, har de enkelte Toners absolute Høide, altsaa deres Svingningstid, været Forandringer underkastet. De øvrige Toner rette sig nemlig efter den Tone, som Normalstemmegaflen angiver; men nu viser det sig, at denne Tone bestandigt er steget i det sidste Aarhundrede, som det vil sees af nedenstaaende Oversigt, hvor Tallet er Svingningstallet for Tonen $\overline{a}$, som angives af de almindelige Stemmegafler.

Haendels Stemmegaffel (1740)	416
Det Philharmoniske Selskab (England, 1812—42)	433
Den musikalske Congres i Stuttgart (1834)	440
Orchestret i Wien (1834)	440,9
do. i Berlin (1834)	441,6
Italiensk Opera (London, 1860)	455.

Forholdet mellem den italienske Operas og Händels Stemmegaffel er altsaa $\frac{455}{416}$ eller c. $\frac{9}{8}$ eller Intervallet mellem $\overline{a}$ og $\overline{h}$, den paafølgende Heeltone; Musiknummerne synges altsaa i den italienske Opera en heel Tone høiere end paa Händels Tid. Det er indlysende, at der derfor i vor Tid vil findes færre Tenorsangere, som kunne synge Musiknumrene, end paa den Tid, da de bleve udsatte. Sangerne blive nødte til at overanstrenge deres Stemmer mere end fornødent. Og omend en Sanger med Lethed kan magte de høiere Toner, bliver Virkningen dog en anden, end Componisten har tænkt sig, da ogsaa Tonens større eller mindre Høide maa være afgjørende ved Tydningen af de Følelser, som Musiken skal gjengive. I Frankrig har man derfor i 1859 sat Normalstemmegaflens Svingningstal til 435. (Phil. Mag. 28de Bd. S. 349.)

Straapapir. Anvendelsen af Straa som Raastof for Papir finder Sted i stedse større Udstrækning, efterhaanden som man lærer lettere at opløse Straaets Fibre. Champagne og Rouvez benytte følgende Fremgangsmaade, der i det Væsenlige bestaaer i en Kogning med kaustisk Lud under stærkt Tryk. Til 100 Pund Straa anvendes 20 Pund calcineret Soda, 20 Pund Kalk, 5 Pund Kogsalt og den fornødne Vandmængde. Efterat Sodaen er causticeret, bringes Straaet i Vædsken og koges dernæst ved Damp af et Par Atmosphærers Tryk i et lukket Kar i 7½ Time. Efter Kogning er Straaet saa stærkt opløst, at det let løsnes i de enkelte Fibre; det bliver udvasket og bleget og er da skikket til Anvendelse. Til Avispapir benyttes en Blanding af 60 Dele Straamasse og 40 Dele Kludemasse. (Cosmos 25de Bind Side 173.)

Beskyttelse af Træ mod Pæleorme. En belgisk Ingenieur Crepin bekjendtgjør i »Annales des travaux publiques de Belgique« Resultater af Forsøg, som han har anstillet med Fyrretræ, der til Beskyttelse mod Pæleorme (Teredo) var præpareret med Kreosot. Forsøgene anstilledes i Ostende. 3 Fyrrebjælker, behandlede med Kreosot, 3 Bøgebjælker, gjennemtrængte med svovlsuurt Kobberilte, og endeligt 1 Fyrre- og 1 Bøgebjælke, som slet ikke vare præparerede, nedlagdes paa samme Sted. De to Fyrreplanker holdt sig uden at blive angrebne, fra October 1857 til Januar 1864; den tredie viste i 1860 nogle Spor af Pæleorme, der hvor den savede Overflade ikke havde været bedækket med fladhovedede Søm. De øvrige Stykker vare allerede i Januar 1859 saa angrebne, at de bleve tagne op. Fyrretømret var tillige blevet langt haardere og omtrent saa tæt som Eeg. Forsøgene ere senere blevne forsatte og med samme Held. Crepin anseer derfor disse Resultater for at være afgjørende, baade med Hensyn til Træets Beskyttelse i det Hele taget og særligt mod Pæleorme. Han foretrækker Fyr for Eeg, da det baade holder længere og er billigere; og Regjeringen i Belgien har ogsaa

beordret dette benyttet ved større Havnearbeider i Ostende. Det kommer selvfølgeligt an paa, at Gjennemtrængningen foretages paa den rette Maade og med den Kreosot og det Tømmer, som bedst egner sig dertil. Feil i denne Retning var maaskee Skyld i, at andre Forsøg have givet et mindre godt Resultat (see dette Tidsskrift 2det Bd. S. 371). Efter Crepins Meddelelse gaae Forsøgene i England, Frankrig og Holland i samme Retning. De stærkt harpixede Træsorter blive bedst imprægnerede, hvorimod hvid Fyr ikke kan anbefales. Træet maa først udsættes for en Luftfortynding, som beløber sig til en Femtedeel af Barometerhøiden, og umiddelbart derpaa skal Olien presses ind under et Tryk af 8 Atmosphærer i Løbet af idetmindste to Timer. (Pract. Mech. Journal. August 1864. S. 123.)

Comprimeret Asphalt er i de senere Aar bleven indført som Brolægningsmateriale for Gaderne i Paris, i 1858 allerede paa et Areal af 100000 Qvadratmeter. Methoden har med Held bestaaet sin Prøve i 10 Aar, og bestandigt behandles nye Strækninger paa denne Maade. Den benyttede Asphalt er reen kulsuur Kalk, som af Naturen er imprægneret med 6 til 10 Procent Bitumen. Den brydes som Steen i Almindelighed. Ved Vandets Kogepunkt bliver den indeholdte Betumen saa blød, at Stenen smelter. Men naar den i denne Tilstand underkastes et stærkt Tryk, vil den efter Afkjøling faae samme Haardhed, som den havde i sin naturlige Tilstand. Fremgangsmaaden er nu den, at den raae Asphalt pulveriseres og derpaa i store Jernkjedler opvarmes til omtrent 140° C. Den bringes i denne hede Tilstand i passende Øser til det Sted, hvor den skal anvendes. Underlaget dannes af et Lag Cement (Beton), som har faaet den Form, Gaden skal have. Herpaa spredes den pulverformige varme Asphalt i den rette Tykkelse, hvorefter den stampes med opvarmede Jernstamper, saaat den forandres til et haardt Lag. Derpaa tromles den med tre forskjellige Tromler af bestandigt tiltagende

Vægt. Laget faaer i Paris en Tykkelse af 4 Centimeter. To til tre Timer efter er Asphalten saa fast og afkjølet, at Stedet kan aabnes for Færdslen.

Denne Asphaltering har den store Fordeel, at den hverken medfører Støv eller Snavs. Det aarlige Slid, efterat Asphalten er bleven sammentrykket dygtigt af Vognene, beløber sig kun til en Millimeter. Vogne gjøre ingen Støi, og man hører kun Hestehovenes Klappren. Udgiften til Reparation af Vogne bliver betydeligt mindre, da der ikke danner sig Hjulspor, og Vognene ikke støde paa den plane Overflade. Denne aarlige Besparelse anslaaes til 8½ Millioner Francs, hvis hele Byen Paris var asphalteret. Asphalten er heller ikke for glat for Luxusheste og Luxusvogne, thi ifølge Erfaringen er der i en brolagt Gade styrtet 1 af 1308, i en asphalteret derimod kun 1 af 1409 Heste. Undertiden bliver Gaden rigtignok noget slibrig af Forskjelligt, som falder paa Gaden under Færdslen; men den kan da vaskes eller bestrøes med lidt Sand.

Fabrik for kunstig Gjødning. I Fabriken i Aubervilliers fabrikeres aarligt Følgende til Gjødning: 8000 Heste, 200 Æsler, 300 Køer, 300 Sviin, 9000 Hunde og Katte, 12000 Pund fordærvet Kjød, 1 Million Pund Dyrestoffer fra Paris's Slagterier, 1200000 Pund Uld, Horn, Haar og Affald af forskjellig Slags fra Fabrikerne. Fremgangsmaaden er følgende. Dyrene skjæres i Stykker og koges ved Damp, hvorved man uddrager al Fedt. Kjødet skilles fra Benene, presses og tørres i Luften paa Leer. Derpaa males det til Pulver paa en Mølle og sigtes. Benene tørres, knuses og males ligeledes til Pulver paa en Mølle. Dette Pulver indeholder 35 Procent Qvælstof og 55 Procent phosphorsuur Kalk. Blodet opsamles for sig, koges ved Damp, tørres og pulveriseres, eller ogsaa anvendes det i naturlig Tilstand til Fabrikation af Gjødning.

Ved Kogning af Kjødet faaer man daglig 3000 Liter Extract, som indeholder saamange Dyrestoffer deels opslemmede, deels opløste, at den giver 2 Pund Qvælstof pr. Hectoliter.

Affaldene fra Slagterierne (Indvolde, Lever, Hjerte, Lunge o. s. v.) udbredes lagviis afvexlende med andre organiske Stoffer, hvortil føies pulverformig phosphorsuur Kalk, Uldaffald o. desl. Alt vandes med Blod og den Extract, som Kogningen af Hestekjødet giver. Der indtræder snart en kraftig Gjæring, som bevirker, at Dyrelevningerne blive flydende og forsvinde, idet de gjennemtrænge de organiske Stoffer. De phosphorsure Salte forandre sig saaledes, at de assimileres lettere, paa samme Tid som de organiske Stoffer omdannes til humusagtige Forbindelser.

Man leder Dyngens Gjæring paa rette Maade, paa samme Tid som man hindrer Ammoniakens Forflygtigelse ved af og til at vande Bunken med chemiske Stoffer, som i og for sig vilde udøve en frugtbargjørende Virkning. (Cosmos, 25de Bd. S. 341.)

Storbritaniens Mineral-Statistik for 1863 giver følgende Størrelser for de vigtigste Grene af Bjergværksdriften. I Aaret 1863 har Udbyttet af Malm og den tilsvarende Værdi været:

	Tons.	Lstl.
Guldsand	385	1500
Tinmalm	15157	963985
Kobbermalm	210947	1100554
Bly	9283	1193530
Sølv	88	5703
Zink	12941	29968
Jern	9101552	3240890
Svovlkiis	95376	62035
Arsenik o. fl.	5884	5866
Kul	86292215	20572945
Jordagtige Mineralier		1975000
Mineraliernes samlede Værdi i 1863		29151376

Værdien af de af Malmene fremstillede Metaller falder naturligviis noget høiere end selve Malmenes Værdi; den har nemlig

udgjort Lstl. 15541382, hvoraf alene Jernproductionen giver Lstl. 11275100.

Et mægtigt Lag af fossile Diatomeer er bleven opdaget ved Raudolph i Massachusetts. Terrainet der er svagt bølgeformigt, og deri opdager man en cirkelrund Flade paa omtrent 100 Fods Diameter, som ligger lavere end Resten og er bedækket med Græs og Mos i 3 Tommers Tykkelse. Umiddelbart under dette Lag findes Diatomeerne afleirede, og man er trængt ned til 10 Fods Dybde uden at naae Bunden. Skallerne ere for største Delen knuste, og man seer undertiden nogle Svampnaale og vegetabilske Levninger. Lignende Lag findes som bekjendt i Nærheden af Lüneburg og hos os som Moleer paa Mors. Paa Grund af dens store Indhold af Kisel har Liebig foreslaaet at benytte disse Infusionsskaller til Fremstilling af Vandglas. Andre kunne benyttes til Glassmeltning eller til Polering. Paa Grund af Massens store Fiindeelthed egner den sig til Fabrikation af Bygningskalk, som og af Digler til Smeltning af Jern og Messing og porøse Filtre.

Productionen af amerikansk Steenolie har i de sidste Aar stillet sig saaledes:

1861	3198380	Kilogram.
1862	31367170	—
1863	81277285	—
1864 (de 6 første Maaneder)	34438360	—

De 6 første Maaneder i Aaret 1863 gav 50069390 Kilogram, saaat der for den tilsvarende Tid iaar er en Mindreproduction af 15631030 Kil. Lige siden April 1863 har Prisen været i stadig Stigen.

Brøndboring i St. Petersborg. Ved Boring af en artesisk Brønd i St. Petersborg har man truffet Granit i den ringe Dybde af 517 Fod. Vandet trængte da frem i stor Mængde og med stærkt Tryk og havde en Varmegrad af 11 ° C.

Om Luftseiladsen. Af Prof. C. Holten.

Næsten fra det første Øieblik, da Luftballonen var opfundet, har man stræbt at finde Midler til at drive Ballonen frem i vandret Retning, for derved at bringe det til at seile i Luften med samme Sikkerhed som paa Vandet. Mange forskjellige Midler ere forsøgte for at opnaae det attraaede Resultat; men de have alle viist sig uden væsenlig Nytte. Af de forsøgte Midler have nogle blot været utilstrækkelige, andre derimod ganske ubrugelige; men de mange Forsøg, hvorved Ballonens Indretning er bleven mere sammensat og en større Opmærksomhed nødvendiggjort, have i de sidste 80 Aar krævet en Mængde Offere af Menneskeliv foruden mangfoldige store Beskadigelser paa Lemmer og Helbred. Det turde derfor ikke være ganske overflødigt at undersøge, hvori da den egenlige Vanskelighed ligger, og det saameget mindre, som det sidste Forsøg af Franskmanden Nadar, der faldt saa uheldigt ud, blev understøttet af Skrifter, der paa andre Punkter stræbe at stille sig paa Videnskabens Høidepunkt, men her lode sig lede af den populaire Begeistring.

Som Middel til at drive Ballonen frem greb man først efter Analogien til Seil og Roer; men dette Middel, der paa Søen gjør saa ypperlig Tjeneste, maatte i Luften aldeles forfeile sin Virkning. Naar Vinden, som skal drive Skibet frem, ikke blæser lige i den Retning, hvori Skibet skal gaae, stilles Seilene paaskraa med den forreste Rand imod Vinden. Denne kommer da til at udøve et Tryk lodret imod Seilfladen, men paaskraa imod Skibets Længde. Opløses dette Tryk i to, af hvilke det ene virker i Retningen af Længden, det andet lodret derpaa, vil det første drive Skibet fremad, medens det andet deels vil drive Skibet til Siden (Afdriften), deels vil dreie det om Tyngdepunktet. Paa Grund af Skibets langstrakte Figur vil den Kraft, som frembringer Afdriften, have en langt større Modstand at overvinde end den, der driver

det fremad, og derfor bliver Afdriften lille i Sammenligning med Fremskridningen, om ogsaa Kraften paatvers er større end Kraften paalangs. Dreiningen af Skibet forhindres ved Roret, der bringes i en saadan Stilling, at Vandets Modstand imod det faaer det samme Dreiningsmoment som Vindens Modstand imod Seilene, men i modsat Retning. Ved Luftballonen er Forholdet et ganske andet; Alting paa den er Seil og Roret med; der kan ikke opnaaes Andet, end at Ballonen dreier sig saalænge, indtil Midtpunktet for Vindens Tryk imod den ligger saa langt foran dens Tyngdepunkt som muligt, og den vil da drive lige for Vinden. Dreier man paa Roret, vil Midtpunktet flyttes, og Ballonen dreie sig, til det nye Midtpunkt ligger lige foran Tyngdepunktet, og saa gaaer det atter lige for Vinden. Forsøget paa at drive Ballonen med Seil er omtrent det Samme, som om man vilde drive en Baad frem paa Vandet ved Bevægelser, der foretoges inde i Baaden, uden at man satte sig i Berøring med Vandet, ved hvis Modstand man kunde komme til at drive Baaden frem. I Mechaniken udtales Læren saaledes, at et System af Legemer ikke ved deres gjensidige Paavirkninger paa hinanden formaae at flytte Tyngdepunktet af det hele System. Seil og Roer ere altsaa ubrugelige.

Man har siden grebet til Aarer, Skovlhjul, Møllevinger, eller som de nu kaldes Skruepropellere, og andre Indretninger, som mere eller mindre kunne henføres til disse. De beroe alle derpaa, at en Flade, som bevæges imod Luften, modtager et Tryk af denne, og udgaaer den bevægende Kraft fra Ballonen, vil et ligesaa stort Tryk virke til at drive Ballonen i modsat Retning af Fladens Bevægelse. De forskjellige Forsøg have imidlertid ført til meget utilfredsstillende Resultater, idet man i stille Luft kun har formaaet at meddele Ballonen en ubetydelig Hastighed og i Blæst kun har været istand til at bringe den til at afvige ganske lidt fra Vindens Retning. Grunden dertil er ikke den, at Maskinerne ikke

have været hensigtsmæssigt indrettede, men derimod den, at Ballonen ikke har kunnet føre en saa stor arbeidende Kraft med sig, som var nødvendig for at give den en nyttig Hastighed. Førend vi imidlertid gaae over til at undersøge, hvor stor Arbeidsmængde der er fornøden for at drive Luftskibet, maae vi see at bestemme, hvilken Hastighed der er nødvendig, forat man kan benytte det med nogenlunde Sikkerhed for Liv og Lemmer.

Har Luftskibet først naaet til en Høide af en 1000 Fod over Jorden, vil Seilladsen rimeligviis kunne udføres deroppe med stor Sikkerhed, da der i en saadan Høide kun sjeldent vil forefalde pludselige Vindstød eller Hvirvelvinde, hvorved det kunde kastes om i stærke Svingninger, der kunde sætte de Reisende i Fare; den væsenlige Fare møder man ved Opstigningen og især ved Nedstigningen, og forat begge skulle kunne udføres med nogenlunde Sikkerhed, maa Bevægelsesapparatet være istand til at holde Luftskibet imod Vinden, altsaa at give det en Hastighed lige stor med Vindens eller dog noget nær en saadan. Og betænker man, at det allerede er farligt at springe ned fra en Vogn, som kjører med en Fart af 2 Miil i Timen, seer man, at man maatte kunne give Ballonen en Fart, som i det Høieste var 1 Miil i Timen eller $6\frac{2}{3}$ Fod i Secundet mindre end Vindens. I egenlige Storme vilde der ikke være Andet at gjøre end at udsætte Reisen eller, naar man var kommen tilveirs, at blive deroppe, til Stormen havde lagt sig; men skulde Luftseiladsen blive til Andet end idelige Udsættelser og lange Omveie, maatte man dog kunne stige op og gaae ned i en Mersseilskuling, der omtrent har en Hastighed af 40 Fod i Secundet, og man maatte altsaa være istand til at give Luftskibet en Hastighed af 34 Fod i Secundet eller lidt over 5 Miil i Timen. Da det nu ikke her kommer an paa en nøiagtig Bestemmelse, men kun paa et omtrentligt Overslag, ville vi betragte Ballonen

som en Kugle og ikke tage Hensyn til den Modstand, Gondol og andre Biting lide af Luften.

Betegnes nu Ballonens Radius, udtrykt i Fod, ved r og dens Hastighed i stillestaaende Luft ved v, vil den Modstand, den lider af Luften, være

$$\frac{\pi r^2 v^2}{900} \text{ Pund.}$$

Tænker man sig, at man fra Gondolen satte plane Flader i Bevægelse, saaledes at de Flader, der til samme Tid vare i Virksomhed, havde et Fladeindhold af A Qvadratfod og med Hensyn paa Gondolen en Hastighed af c Fod i Secundet, saa vilde de med Hensyn paa Luften have en Hastighed $c-v$ og en Modstand af

$$\frac{A(c-v)^2}{450} \text{ Pund.}$$

For at de skulde kunne drive Ballonen frem, maatte de to Modstande være lige store, altsaa

$$\frac{\pi}{2} r^2 v^2 = A(c-v)^2$$

hvoraf følger

$$c = v\left(1 + r\sqrt{\frac{\pi}{2A}}\right)$$

og den Arbeidsmængde, man maatte tilveiebringe for at drive Ballonen frem, vilde da blive Productet af Modstanden og Hastigheden, eller

$$Q = \frac{\pi r^2 v^3}{900}\left(1 + r\sqrt{\frac{\pi}{2A}}\right)$$

og den forholder sig altsaa som tredie Potens af Hastigheden, voxer i et stærkere Forhold end Qvadratet af Radien og bliver desto større, jo mindre de arbeidende Flader ere. Ere de arbeidende Flader Qvadrater, hvis Sidelinie a er $\frac{1}{m} r$, faaer man

$$Q = 0{,}00349\, r^2 v^3 (1 + 1{,}2533\, m)$$

og for $m = 2$, thi mindre kan man vel ikke tage den, bliver

$$Q = 0{,}0122\, r^2 v^3.$$

Da vi nu have seet, at v idetmindste maa kunne drives til 34 Fod, faaer man

$$Q = 479{,}5\, r^2$$

eller udtrykt i Hestekraft

$$Q = r^2$$

Vil man nu dermed sammenligne Ballonens Bærekraft, saa er denne Forskjellen imellem Vægten af den atmosphæriske Luft, Ballonen uddriver, og Vægten af Ballonen tilligemed den Luft, den indeholder. Betegnes Vægten af en Cubikfod atmosphærisk Luft ved q, Vægtfylden af den Luft, Ballonen indeholder i Forhold til Atmosphærens ved δ, og Vægten af en Qvadratfod af det Tøi, hvoraf Ballonen er dannet, ved q', finder man let Bærekraften

$$P = \frac{4\pi q}{3} r^3 (1-\delta) - 4\pi q' r^2$$

Antager man nu $q = 0{,}0781$ Pd., $\delta = \frac{1}{2}$, hvad der gjælder for Steenkulsgas, og $q' = 0{,}0469$ Pd., hvilket omtrent gjælder for fernisseret Silketøi, saa faaer man

$$P = 0{,}0409\,(r-14{,}4)\, r^2$$

Deraf følger nu for forskjellige Balloner

Diameter i Fod.	Bærekraft i Pund.	Arbeidskraft i Hestekraft.	Luftens Modstand i Pund.
40	93	400	1604
60	585	900	3609
80	1707	1600	6416
100	3708	2500	10025
120	6840	3600	14436
140	11352	4900	19649
160	17493	6400	25664
180	25481	8100	32481
200	35625	10000	40100

Man seer af denne Sammenstilling, at Ballonen ikke nær formaaer at bære en Maskine, som er kraftig nok til at drive den frem; ja naar man vilde benytte Dampmaskiner til Luft-

seiladsen, saa vilde Ballonen ikke engang være istand til at bære det Kul, Maskinen i een Time maatte bruge.

Vilde man istedetfor Steenkulsgas fylde Ballonen med reen Brint, fik man

$$P = 0{,}0760\,(r-7{,}8)\,r^2$$

og deraf

Diameter.	Bærekraft.	Arbeidskraft.
40	375	400
60	1537	900
80	3963	1600
100	8115	2500
120	14455	3600
140	23445	4900
160	35545	6400
180	51217	8100
200	70923	10000

og man vilde ikke være kommet længere, end at der behøvedes en Ballon af 160 Fods Diameter eller derover for at den kunde bære Kul for 1 Time; om Maskinen er der slet ikke Tale.

Det fremgaaer heraf, at det med de Arbeidsmaskiner, vi nu ere i Besiddelse af, er umuligt at drive Luftskibet frem med en saadan Hastighed, at en nogenlunde lang Reise til et bestemt Sted kunde udføres med Sikkerhed, og der er altsaa i Virkeligheden ingen anden Udsigt for Luftseiladsen end den forlængst paapegede, at man ved at stige eller dale kan opsøge en Luftstrømning, som er nogenlunde gunstig for den paatænkte Reise.

Physik og Chemi.

Magnetiserings-Spiraler uden Isolation. Som bekjendt frembringer man Elektromagneter ved at omgive en Stang af blødt Jern med en Traadspiral og føre en elektrisk Strøm igjennem denne. Traaden, som anvendes til Spiralen, bestaaer i Reglen af Kobbertraad, der er omgivet af et isolerende Lag, idet Traaden som oftest er omspundet med Silke eller Bomuld. Hensigten med Traadens Bedækning med et saadant Lag er den at forhindre de enkelte Vindinger i Spiralen fra at berøre hinanden. Styrken af Elektromagneten afhænger nemlig, naar alt Andet er lige, af Vindingernes Antal i Spiralen, altsaa af det Antal Gange, som Strømmen passerer om Jernkjernen, idet Elektromagnetens Tiltrækning inden visse Grændser vil forholde sig som Qvadratet af Vindingernes Antal. Finder der altsaa en ledende Berøring Sted imellem de enkelte Vindinger i Spiralen, hvilket er Tilfældet, naar Traaden enten ikke er omspundet eller den er bleven blottet paa et Par Steder, som berøre hinanden, da vil Strømmen vælge den korteste Vei, nemlig den, ad hvilken den finder den ringeste Modstand, og Antallet af de virksomme Traadvindinger vil derved blive forringet. Saaledes er Theorien, og Erfaringen bekræfter dens Rigtighed.

Men nu fremtræder pludseligt en Mechaniker Carlier med Elektromagneter, hvis Traadspiral er dannet af Kobbertraad uden nogensombelst isolerende Beklædning, og som i deres Virkninger i mange Tilfælde overgaae de almindelige Elektromagneter. Dette overraskende Resultat foranledigede Moncel til at anstille nogle Undersøgelser over disse Elektromagneter, hvorved det er bleven godtgjort, at det er muligt at danne Elektromagneter ved at omgive Jernkjernen med en Spiral af ikke isoleret Metaltraad, naar kun de enkelte Lag i Magnetiseringsspiralen ere adskilte ved et Lag af Papir og hele Spiralen anbragt paa et Træhylster eller paa et

Metalhylster, hvis Overflade er dækket af et isolerende Lag. Derimod er det ikke nødvendigt at isolere de enkelte Vindinger i samme Lag. Ved et Forsøg fandt han saaledes, at en Elektromagnet, hvis Kjerner havde 45^{mm} Længde og 7^{mm} Diameter, og hvis Spiral bestod af et enkelt Lag Kobbertraad af $0^{mm},277$ Diameter, der i et Antal af 103 Vindinger bedækkede Kjernen og blev paavirket af en Strøm fra 2 smaa Bunsenske Elementer, kunde bære en Vægt af 3900 Gram; medens et Par lignende Kjerner, hver omgivet af et Lag isoleret Traad af samme Metaltykkelse, hvoraf dog kun 77 Vindinger kunde anbringes paa Kjernen, formaaede at bære 2400 Gram.

I et andet Forsøg blev anvendt en Elektromagnet, hvis Kjerner havde en Længde af 55^{mm} og en Diameter af 8^{mm}; hver var forsynet med en Magnetiseringsspiral, som bestod af 12 Lag Traad af $0^{mm},368$ Tykkelse, og hvoraf hvert Lag indeholdt 98 Vindinger; med Strømmen fra 20 Daniellske Elementer kunde den bære 940 Gram; medens en lignende Elektromagnet, hvis Vindinger vare dannede af isoleret Traad med 78 i hvert Lag, kun kunde bære 540 Gram.

Af disse Forsøg kan man vel ikke udlede nøiagtige Resultater med Hensyn til den muligt tilstedeværende Afledning af Strømmen; thi paa den ene Side er Vindingernes Antal ikke det samme ved begge Slags Elektromagneter, hvoraf følger en forskjellig Bærekraft ved samme Strømstyrke; men paa den anden Side vil en mulig Afledning forøge Strømstyrken ved at formindske Modstanden og altsaa frembringe en forøget Magnetisme. Naar Modstanden udenfor Elektromagneten er meget lille, er det som bekjendt ligegyldigt, om Elektromagneten indeholder faa eller mange Vindinger; thi Productet af Strømstyrken og Vindingernes Antal vil da være constant, og altsaa ogsaa Elektromagneten blive lige stærk. Men de omtalte Forsøg vise ikke destomindre aldeles tydeligt, at man kan undvære det isolerende Lag om Metaltraaden, hvoraf

Magnetiseringsspiralen bestaaer, og at det altsaa kun er nødvendigt at adskille de enkelte Lag Traad ved et ikke ledende Stof, f. Ex. Papir. Derved opnaaes en meget betydelig Besparelse ved Fremstillingen af Elektromagneter.

Forklaringen af dette uventede og tilsyneladende forunderlige Resultat er meget simpel. Naar den elektriske Strøm skal gaae fra en Vinding til den næste, kan det skee enten derved, at Strømmen i sin Heelhed gjennemløber Vindingens hele Længde, hvilket er Tilfældet, naar denne ikke staaer i ledende Berøring med Nabovindingerne; eller Strømmen kan dele sig, saaledes at een Deel gjennemløber hele Vindingens Længde, medens en anden Deel skyder en Gjenvei til den næste Vinding, hvilket vil indtræde, naar der er ledende Berøring paa enkelte Steder imellem to Vindinger. Men den Deel af Strømmen, som ikke kommer til at gjennemløbe den hele Vinding, vil i de allerfleste Tilfælde kun være en ringe Brøkdeel af den hele Strøm. Modstanden i hver enkelt Vinding er nemlig ikke ret stor, Modstanden ved Overgangen fra den ene Vinding til den anden derimod i Reglen meget stor; thi Berøringen er stedse meget ufuldkommen. Da nu Strømmen deler sig i omvendt Forhold til Modstanden, som ad de tvende Veie skal overvindes, vil den Deel af Strømmen, som gaaer directe fra den ene til den anden Vinding, kun være ringe i Sammenligning med den, som gjennemløber den hele Vinding.

Anderledes er derimod Forholdet imellem de enkelte Lag af Vindingerne; thi Modstanden, som Strømmen skal overvinde i et heelt Lag af Vindinger, er som oftest meget større end den, som vilde være en Følge af en Overgang fra det ene Lag til det næste, naar de ere i ledende Berøring. Det er derfor nødvendigt at adskille de enkelte Lag ved et ikke ledende Stof, og dette opnaaer man ved at lægge et Lag Papir imellem to paa hinanden følgende Lag.

Foruden den større Oekonomi opnaaes endnu en Fordeel ved Magnetiseringsrullen af ikke isoleret Metaltraad, nemlig den, at Extrastrømmen er meget ringe, hvilket finder sin simple Forklaring i den manglende Isolation. (Compt. rend. 1865. S. 2.) J. T.

Om Kulilten's Adskillelse ved Varmens Indvirkning. Nogle sammensatte Stoffer, hvis Dannelse foregaaer ved meget høi Varmegrad, vise det besynderlige Forhold at kunne adskilles ved Opvarmning til en betydeligt lavere Varmegrad end den, der finder Sted ved deres Dannelse; dette er f. Ex. Tilfældet med Vanddampe og Kulsyre; deres Dannelse ved Brintens og Kullets Forbrænding ledsages af en meget stærk Varmeudvikling, hvorved der opstaaer en meget høi Varmegrad; men de kunne deelviis adskilles ved en Opvarmning til en langt lavere Varmegrad. Sainte-Claire Deville, der først har efterviist disse Forhold, som han kalder »dissociation«, har nu anstillet en Undersøgelse over Kuliltens Adskillelse, der frembyder megen Interesse, ikke alene fordi han har efterviist, at denne Luft, som dannes ved Kullets Forbrænding i den stærkeste Hvidglødhede, kan deelviis adskilles i Ilt og Kul ved en Opvarmning til en betydeligt lavere Varmegrad, men ogsaa paa Grund af det eiendommelige Apparat, som han har anvendt til sine Undersøgelser.

Han benyttede nemlig et Porcellainsrør, der i hver Ende var lukket med en Korkprop med to Gjennemboringer; af disse tjente de to til Anbringelsen af et Par smaa Glasrør, eet i hver Ende, igjennem hvilke Kulilten førtes ind i den ene Ende af Porcellainsrøret og traadte ud ved den modsatte Ende. Igjennem de andre Huller i Korkproppen var der stukket et Messingrør af 8^{mm} Diameter, saaledes at dette gik igjennem hele Porcellainsrørets Længde. De samlede Rør bleve anbragte i en Ovn, i hvilken en meget høi Varmegrad

kunde frembringes. Igjennem Messingrøret førtes en Vandstrøm med saa stor Hurtighed, at Røret vedvarende var koldt, medens Rummet mellem Messingrøret og Porcellainrøret var opvarmet til Hvidglødhede. Naar denne Varmegrad var opnaaet, førtes en langsom Strøm af Kulilte (4—6 Liter i Timen) ind i Rummet imellem de to Rør; ved den modsatte Ende af Røret traadte Luften ud og passerede et Kugleapparat til Optagelse af den samtidigt dannede Kulsyre, forinden Luften førtes videre til en Beholder. Det viste sig nu, at der blev dannet nogen Kulsyre og fri Ilt, og da Forsøget var forbi og Rørene bleve adskilte, fandtes Kul i Form af amorpht Kul udskilt paa Messingrøret.

Det udskilte Kul havde afsat sig paa den nedadvendte Deel af Messingrørets ydre Side, hvoraf altsaa følger, at Kulilten er bleven adskilt ved Berøringen med det meget varme Porcellainrør, hvis Varme er størst i den nederste Deel, og at Luftstrømmen dernæst ved at møde Messingrørets kolde Vægge har mechanisk afsat Kullet, medens den frigjorte Ilt er ført videre.

I det af Sainte-Claire Deville benyttede Apparat findes saaledes en meget høi Varmegrad, en fuldstændig Hvidglød igjennem hele Porcellainsrørets Udstrækning, medens der i nogle faa Millimetres Afstand fra Rørets Vægge befinder sig en kold Kjerne, Messingrørets Vægge, hvis Varmegrad uforandret holder sig næsten lig det kolde Vands Varmegrad, saaat det samlede Apparat danner et Rum, hvis Vægge kun befinde sig i et Par Millimeters Afstand fra hverandre, men hvis Forskjel i Varmegrad vedvarende er 1500—1800 Varmegrader. Et saadant Apparat er noget ganske Nyt, og det vil sikkert blive anvendt i mange Retninger til Undersøgelse af Legemernes Forhold ved høie Varmegrader. (Les Mondes. VI. S. 580.)

J. T.

Technische Meddelelser.

Kritisk Beretning og nye Forsøg over de forskjellige Methoder til Fremstilling af fede Syrer. Prof. J. S. Stas i Brüssel har affattet en Beretning over de belgiske Producter paa den store Udstilling i 1862, af hvilken her den Deel, som omfatter de fede Syrers Fremstilling, meddeles i Udtog, da denne Industri har særlig Interesse for vort Land. Hvor de forskjellige Fabrikanters Meddelelser syntes ham mindre paalidelige, har han tillige selv anstillet fabrikmæssige Forsøg for at klare det Tvivlsomme.

1. De fede Syrers Fremstilling ved Forsæbning med Kalk brugtes endnu af 61 blandt 100 Udstillere. Den er endnu i almindelig Brug i Frankrig, Østerrig og Italien, men næsten forladt i England, Belgien, Holland og Sverrig. Som bekjendt bestaaer Methoden i, at Fedtstoffet fuldstændigt omdannes til Kalksæbe, som bagefter decomponeres med Svovlsyre. Fremgangsmaaden var den gamle, uden væsenlige Modificationer, og dens Fordele og Mangler vare fuldstændigt constaterede. Fremgangsmaaden er sikker, let at udføre, men fordrer dyrt Materiale (navnligt Svovlsyre), er derfor dyr og giver forholdsviis ringe Pengeudbytte. Forfatteren mener, at de Fabriker, som endnu bruge den, med Tiden ikke ville kunne concurrere med de billigere Fremgangsmaader.

2. Kalkforsæbning med formindsket Kalktilsætning og Anvendelse af høi Varmegrad. Denne Proces, som er indført af Milly, frembyder forsaavidt Fordele, som der spares 75 Procent Svovlsyre til Kalksæbens Decomposition. Men den lider af de samme Ulemper som Kalkforsæbningen, og Udbyttet er ringere end ved Anvendelse af Svovlsyre efter den nyere Fremgangsmaade. I Begyndelsen brugte Milly 1000 Kilogram Fedt, 300 Liter Vand og 40 Kilogr. Kalk (saa reen som muligt). Massen blev bragt i en Papins Gryde, opvarmet ved en Dampstrøm til 150—155° C. og holdt

8—10 Timer paa denne Varmegrad. Senere har han formindsket Kalkmængden til 33 og selv til 25 pro Mille, men samtidigt forhøiet Varmegraden til 170—180° C.*)

3. Vandig Forsæbning ved høit Tryk og høi Varmegrad. Tilghmann har først beskrevet en Fremgangsmaade, hvorved Fedt og Palmeolie kunne forsæbes alene med Vand og ved høi Varmegrad; men det skal ikke være lykkedes nogen anden Fabrikant at faae gunstige Resultater ved at arbeide efter hans Patent. Derimod bruges der i Østerrig flere Papinske Gryder af Wright og Fouchés Construction, i hvilke man paa een Gang kunde forsæbe (d. e. spalte i fede Syrer og Glycerin) 10 Centner Fedt ved Hjælp af Vand og en Varmegrad af 200° C. Enkelte Steder bruges Tilsætning af 1 til 1½ Proc. Kalk.

Det sidstnævnte Apparat bestaaer af to stærke cylindriske Kjedler, som ende halvkugleformigt for begge Ender, ere 2 Meter høie og have et Tvermaal af 0,8 Meter. De staae lodret over hinanden i en Afstand af 2 Meter og ere ved vide Rør forbundne saaledes med hinanden, at begge de øvre og begge de nedre Dele communicere med hinanden. De have Sikkerhedsventil, Manometer, Forsyningsapparat og Indretning til Tømning. Den nederste er indmuret i et Ildsted og opvarmes directe, og Varmen udjevner sig i begge ved Circulation gjennem Rørene. Man opvarmer i 10 Timer til 180—190° C.

*) Buff paastaaer imidlertid ingen Decomposition at have faaet i en Blanding af 50 Gram Tælle, 25 Vand (forholdsviis ⅛ mere end anvendt af Milly) og 2 brændt Kalk, efterat han havde opvarmet i 8 Timer til 160° C. Han ansaae lidt Alkali for nødvendigt og fik et gunstigt Resultat, da han erstattede ¼ af Kalkmængden med Natron. Han mener derfor, at Millys Fremgangsmaade og Pelouzes Forsøg, ifølge hvilke store Fedtmængder kunne forsæbes af neutral Kalksæbe, forklares af, at der har været noget Natron indblandet. Det er dog et Spørgsmaal, om Buffs Vandmængde ikke har været for liden, da Forsøgene i det Smaae altid anstilles under ugunstigere Forhold.

Et lignende Apparat af Melsens har i 1856 arbeidet i Antwerpen, men er bleven opgivet. De vundne Syrer vare vel i enhver Henseende gode, men for at give dem en saadan god Beskaffenhed var det nødvendigt at tilsætte 1—2 Proc. Svovlsyre, da de uden det ikke kunde faae det krystallinske Udseende og blive tørre at føle paa, hvilket udfordres til den senere Presning. Fedtsyrer, som ikke have dette krystallinske Udseende, faae nemlig dette, naar de koges med Vand, som indeholder 10—15 Proc. Svovlsyre. Men selv en saa ringe Mængde Syre gjør det nødvendigt, at Kjedlen beklædes med Bly, og her har man da bemærket, at Blyet let kaster sig, ja endog revner, hvorved selve det ydre Metalkar staaer Fare for at ødelægges.

Den ovenomtalte forbedrede Fremgangsmaade af Milly med formindsket Tilsætning af Kalk (33 til 25 pro Mille) er egenlig kun en Forsæbning med Vand, under samtidig Tilsætning af en ringe Mængde Kalk. Der danner sig derved Kalksæbe, til hvis Adskillelse noget Syre udfordres, begge Dele Ulemper. Men disse ere kun ringe i Sammenligning med Undværligheden af Blybeklædning. Saalænge man ikke har overvundet Vanskeligheden ved at beskytte Kjedlen mod Syrens Angreb, maa Millys Fremgangsmaade i Praxis ansees for bedre end Melsens.

4. Fedtsyrer, fremstillede ved Svovlsyre med paafølgende Destillation. Ved Udstillingen i 1855 i Paris var der blandt de 61 Udstillere af fede Syrer kun faa, som udelukkende brugte den saakaldte »sure Forsæbning« og Destillation, 16 brugte den ved Siden af Kalkforsæbning. Ved Udstillingen i London i 1862 var der derimod blandt 100 Udstillere 40, som udelukkende fremstillede deres Syrer ved Svovlsyre, og kun 7 betjente sig tillige af Kalkforsæbning. Fremgangsmaaden blev indført af Grynne, Willson og Colley Jones. I Begyndelsen hældte man 37 Proc. Svovlsyre af 66° B. i det smeltede Fedt, forhøiede langsomt Blan-

dingens Varmegrad til 86—92° C. og holdt denne 24—36 Timer. Varmen og den store Mængde Svovlsyre bevirke Forstyrrelsen af ⅓ Fedt; navnligt blev Glycerinet forstyrret, 12—15 Proc. Oleinsyre blev adskilt, og selv nogle af de faste Syrer led Skade. Den største Deel af dette beskadigede Fedt udskilte sig som en sort Tjære, som man i Begyndelsen kastede bort. Af den Grund formindskede man stadigt Svovlsyremængden, idet man ved Palmeolie gik ned til 10 Proc., ved en Blanding af Palmeolie og Tælle til 5,5 Proc., samtidigt med at man i lignende Forhold forhøiede Varmegraden fra 100 til 115°. Det tjærede Products Mængde aftog, men ikke i samme Forhold, hvori man havde formindsket Svovlsyremængden. Da der nu tillige herskede stor Uovereensstemmelse mellem de forskjellige Fabrikanter om Udbyttet af Tjære, af rene og destillerede Fedtsyrer, foretog Stas selv Forsøg med denne Methode i en Fabrik.

1500 Kilogr. reen tør Tælle (Smeltepunkt 32° C.) blev i en Kobberkjedel opvarmet til 105° ved Hjælp af en Dampstrøm, hvorpaa der blev tilsat 240 Kilogr. Svovlsyre af 42° B. (svarende til 8 Proc. af 66° B.). Blandingen blev under Omrøring holdt paa 105 til 110°, uden at der fandt Farvning eller Udvikling af Svovlsyrling Sted. Senere blev Varmen holdt i 16 Timer paa 115 til 118°, hvorved der viste sig bruun Farve saavelsom Lugt af Svovlsyrling og Acrolein (Glycerinets Decompositionsproduct), hvilket hidrørte fra, at Svovlsyren nu var bleven mere concentreret, fordi den deels havde mistet Vand ved Fordampning, deels afgivet saadant til Dannelsen af de fede Syrer og Glycerinet. Massen blev derpaa behandlet med kogende Vand i flere Timer og decanteret, hvorved Tjæren gik over i det sure Vaskevand, medens de fede Syrer bleve tilbage; de vare sorte, men halvt gjennemsigtige. De bleve vaskede frie for Syren, opvarmede til 150° for at tørres fuldstændigt, hvorefter de havde en Vægt af 1305 Kilogr. eller 87 Proc. af det anvendte Fedt. Tjæren blev

samlet, blandet med Saugspaaner og udtrukket med reen Naphta. Ved dennes Fordampning fik man da en sort Masse, som veiede 37,5 Kilogr., smeltede ved 46°,5, saaat, naar den lagdes til Vægten af de fede Syrer, disse udgjorde 1342,5 Kilogr. eller 89,5 Proc.

De sorte fede Syrer smeltede ved 42,8 til 43° C. Destillerede ved 225—240° ved en Dampstrøm gav de 1264,5 Kilogr. krystallinsk Fedtsyre med Smeltepunkt 42° til 42°,5. Forholdet mellem Vand og Syrer blev under hele Operationen holdt som 6,55 til 1, medens det i Stearinsyrefabrikationen er 2 til 1, 3 til 2 eller endog lige, hvorimod der anvendes langt høiere Varmegrad, 290 til 325°. Her holdtes med Villie en lavere Varmegrad, for at ikke Productet skulde blive beskadiget.

Disse 1264,5 Kilogr. svare altsaa til 94 Proc. i Forhold til de ikke destillerede Syrer, og til 84,3 Proc. i Forhold til Raaproductet. Der er altsaa gaaet 6 Procent tabt, og da der ved en større Fabrikation ikke kan arbeides med den Nøiagtighed som ved det beskrevne Forsøg, maa det nævnte Udbytte 84,3 Procent betragtes som Maximum. Men da man ved Kalkforsæbning og vandig Forsæbning faaer 95,8—96 Procent fede Syrer, taber man altsaa ved denne Methode c. 12 Proc. eller $\frac{1}{8}$, og i nogle Fabriker stiger Tabet til $\frac{1}{6}$ eller $\frac{1}{5}$, hvilket skyldes Svovlsyrens Indvirkning paa de fede Syrer. Disse Erfaringer førte til den nye saakaldte »Svovlsyreforsæbning«.

5. Svovlsyre i kun momentan Indvirkning paa Fedtet, benyttet til Fremstilling af de fede Syrer. Braconot, Chevreul og Fremy havde godtgjort, at Fedtstofferne kunne decomponeres ved blot Berøring med Svovlsyre. Allerede i 1855 arbeidede man i Industrien efter dette Princip, idet man i en Kjedel, som kunde vippes om, blandede 60—80 Kilogr. Fedt med 50 Proc. conc. Svovlsyre, begge iforveien opvarmede til 90°, og efter fire Minuters Indvirkning hældtes det Hele i kogende Vand. Svovlsyremængden blev

successive formindsket; med 30 Proc. Svovlsyre maa Varmegraden ikke overstige 80°, og Indvirkningen maa ikke vare længere, end det er absolut nødvendigt til en omhyggelig Blanding af Stofferne; med 10 Proc. kan Indvirkningen forlænges 1½ til 2 Minuter, og Varmen maa da idetmindste stige til 100°. Paa denne Maade faaer man 94 Proc. raae, 89 Proc. destillerede Syrer. En enkelt Fabrikant paastaaer at kunne forsæbe med 4 Proc. Svovlsyre, der isaafald ligesom Fedtstoffet (Tælle og Palmeolie) bliver stærkere opvarmet, ligesom ogsaa Blandingen røres i 10—12 Minuter. Derpaa hældes den ud i ⅔ Rumfang kogende Vand, hvor den koges i 2 Timer, forat Forsæbningen kan indtræde fuldstændigt.

Stas har nu ved Forsøg søgt at klare flere herhenhørende Spørgsmaal. Han fandt saaledes, at neutrale Fedtstoffer, som Oxe- og Bedetælle, Hestefedt og Palmeolie, ikke kunne omdannes til fede Syrer ved Berøring med Svovlsyre til 90—100° C. Selv med 28 Procent Svovlsyre blev ⅓ og mindst ⅙ udecomponeret. Men naar man koger den ufuldkomment forsæbede Masse med Vand og Syrer i 5 til 6 Timer, forsæbes en ny Mængde Fedt, og paa denne Maade kan man uden Vanskelighed faae 95 Procent fede Syrer i Forhold til Raaproductet. Palmeolie forsæbes lettest, Tælle vanskeligst, men en Tilsætning af Olien befordrer Tællens Decomposition. Uden Tab af Fedtstof kunne Forsæbninger med Svovlsyre ikke udføres, og Tabet er desto større, jo mere Syre og jo høiere Varmegrad der anvendes. Overstiger denne ikke 80°, bliver det decomponerede Fedtstof opløst i de fede Syrer som et blødt elastisk Legeme, der ingen Fedtsyre afgiver ved Forsæbning med Alkalier. Opvarmes over 100°, udskiller dette Stof sig i Form af Tjære i mere eller mindre haard Tilstand og indeholder fede Syrer, som kunne uddrages ved Naphta eller Svovlkulstof. Hestefedt forstyrres lettest af Syrer.

Stas anstillede større Forsøg i en Fabrik for at komme til Kundskab om Maximum af Udbytte, og benyttede derfor

fortyndet Syre. Svovlsyre af Vægtfylde 1,38 (40° B.) er endnu istand til at bevirke Forsæbningen ved 110° i kort Tid og med ringe Tab, naar man hindrer Vandets Fordampning. Han anvendte i to Forsøg 12,5 og 10 Procent saaledes fortyndet Syre (svarende til 6 og 4,8 Proc. af 66° B.), holdt Blandingen af Fedtstoffet (1000 Kilogr. Fedt og Palmeolie) og Syre i henholdsviis 6 og 8 Timer paa en Varmegrad af 110 og 115° og kogte derpaa Blandingen i 2 Timer i ⅓ Rumfang kogende Vand. Tilsidst bleve Syrerne fuldstændigt udvaskede. Der dannedes 17 og 18,5 Kilogr. Tjære, hvoraf man ved Udtrækning med Naphta fik 3 Kilogr. mørkere Syre, som blev regnet til de øvrige Syrer. De vare efter Afkjøling mørke, men smukt krystallinske i Brudet. Ved Destillation med Vand ved en Varmegrad af 225 til 250° fik man her 900 og 917 Kilogr., hvoraf ⅘ aldeles hvid, ⅕ svagt guul. I Procent var Udbyttet her 90 og 91,7, og da den alkaliske Forsæbning giver 95,6 Procent fede Syrer, lider man altsaa ved Svovlsyre-Forsæbningen med paafølgende Destillation et Tab, høiere end 5 Procent.

For at søge Aarsagen til det constante Tab af 5 Procent underkastede Stas færdige Fedtsyrer en Destillation under Iagttagelse af alle Forsigtighedsregler, og han fandt da et constant Tab af 5 Procent, naar Syrerne ikke havde været destillerede iforveien. Destillationen er altsaa Aarsagen, og tillige bevirker denne en Forandring i Productet; thi den sidste Femtedeel er bestandigt noget guulfarvet, desto mere, jo mere flydende Syre der indeholdtes i Blandingen.

6. Om den meest passende Varmegrad for Syrernes Destillation. Stas mener, at man skal vælge denne Varmegrad lavere, end det almindeligt skeer. I en Dampstrøm destillere Margarin- og Palmatinsyre ved 170—180°, Oleinsyre kræver 200°, Stearinsyre 230°, naar Forholdet mellem Vand og Fedt er 7 til 1.

Jo høiere Varmegraden er, desto flygtigere ere Syrerne, desto mindre Vand behøves der altsaa; Forholdet mellem

Vandmængden og Fedtsyren er nemlig ved 250 til 260° lig 3 eller 4, ved 290° derimod 2 og ved 325 til 350° lig 1.

Saalænge Varmegraden ligger mellem 220 og 240°, er $\frac{4}{5}$ af Destillatet stedse ufarvet; stiger den over 260°, begynder Destillatet at antage nogen Farve, ved 290° er Farvningen allerede mærkelig, og ved 320—325° er den allerede guulbruun.

Fremdeles lide Fedtsyrerne, navnligt Oleinsyren og Stearinsyren, en Adskillelse ved 300°. Af Oliesyren danner der sig navnligt Kulbrinte og Farvestoffer, som gjør Destillatet dichroitisk og ildelugtende. For at betage Syrerne Lugten maa man for det Første i længere Tid behandle dem med Vanddamp, som under et Vægttab af 5—10 Procent fjerner Kulbrinterne, og dernæst destillere dem endnu engang.

Aarsagen til, at Fabrikanterne anvende saa høi Varmegrad ved Forsæbningen, maa søges i en ufuldstændig Forsæbning, hvorved der bliver 25—30 Procent Neutralfedt tilbage. Et Firma anvender saaledes ved Palmeolie 290°, ved Tælle 315 til 320°; men ved denne Varme adskilles baade Oliesyre og Glycerin, og der dannes Kulbrinte og Acrolein. Man maa derfor enten ændre Systemet for Forsæbningen eller afbryde Destillationen, saasnart der optræder Acrolein.

Stas mener, at Oliesyren, og sandsynligviis ogsaa Stearinsyren, ikke lader sig destillere uden dybere gaaende Adskillelse, og at de derfor ikke ere fuldstændigt flygtige. Det er saaledes bekjendt, at destilleret Oliesyre ikke giver Elaidinsyre, hverken med Salpetersyrling eller med salpetersuurt Qviksølvilte, som indeholder Salpetersyrling, eiheller ved Svovlsyrling. Derimod skal den være istand til at give faste Syrer, naar den behandles med concentreret Svovlsyre. Man finder ogsaa i den destillerede Oliesyre faste Syrer, som ikke fandtes deri før Destillationen. Paa den anden Side finder man i Destillationsproducterne efter den svovlsure Forsæbning ved at udtrække Blysaltene med Æther faste Syrer med Smeltepunkt

28 til 30°. Men saadanne fede Syrer med saa lavt Smeltepunkt findes ikke i de faste Fedtstoffer.

7. Beskaffenheden af de raae Fedtsyrer, som vindes ved den svovlsure Forsæbning. Syrerne ere i Almindelighed sorte, men bladet krystallinske, saaat de godt egne sig til at behandles under Pressen. Stas foreslaaer ved Presning saavidt som muligt at sondre den sorte Syreblanding i faste og flydende og derpaa underkaste hver for sig Destillation; og det navnligt, naar det gjælder om at faae Syrer med høit Smeltepunkt til Lys af første Sort, og naar man kan bruge de faste Fedtsyrer med lavere Smeltepunkt til mindre gode Lys. Denne Fremgangsmaade bruges ogsaa af Wilson i Battersea (London). De faste Destillationsproducter blive vaskede en kort Tid med syret Vand og støbes til Lys. Ofte anvendes de med Tilsætning af Cocosolie eller bleget Palmeolie til de i England meget brugte »Compositionslys«. Det synes, som om de letsmeltelige Fedtsyrer, som findes i Destillatet, opstaae af Oliesyren, samtidigt med de øvrige Adskillelser, der lides ved Destillationen.

8. Fabrikation af fede Syrer ved vandig Forsæbning forenet med Destillation. Denne af Wilson opfundne Fremgangsmaade kan kun anvendes paa Palmeolie, altsaa til Fremstilling af Palmitinsyre og Glycerin. Fedtstoffet opvarmes i et Destilleerapparat til 290—315°, og igjennem Massen ledes en Strøm overhedet Damp til 315°. Under 290° gaaer Forsæbningen kun langsomt, over 315° rask, men da decomponeres Glycerin til Acrolein.

Glycerinet, som vindes paa denne Maade, indeholder Kalksalte, Chlorurer, Spor af Bly og Kobber og andre Ureenheder, som ikke skade, medmindre det skal anvendes til medicinsk, navnligt indvendigt Brug. Rensningen udfører Wilson paa en meget sindrig Maade, som ogsaa kan anvendes ved alt Glycerin, paa hvilken Maade det end er fremstillet. Det fortyndede urene Glycerin concentreres først i aabent Rum ved

Damp af 5 Atmosphærers Spænding, som ledes gjennem en Metalspiral i aabne Rør. Saasnart der danner sig Glycerindampe, hældes Vædsken i et Destilleerapparat, som varmes ved en Dampstrøm paa 280—290°, og man forflygtiger Glycerinet i en ligesaa varm Dampstrøm. Under disse Omstændigheder forflygtiges det uden Adskillelse. I Fabriken i Battersea ledes Dampene først gjennem en Spiral paa 8—10 Vindinger, som ere 8—15 Centimeter vide, og hvis nederste Deel er sænket i et Svalekar. Spiralens Axe ligger vandret, hver enkelt Vinding har i sin nederste Deel en Hævert, af hvilke de fortættede Vædsker løbe ud i understillede Kar. Da Glycerinet fortættes lettere end Vand, samler det sig fortrinsviis i de Vindinger, som ere nærmest Destilleerapparatet, og Vædsken fra dem indeholder altsaa meest Glycerin. Glycerinet fra de to første Vindinger har tilstrækkelig Concentration, men Resten undersøges paany og underkastes endnu engang Destillation med Damp. Det concentrerede Glycerin indeholder 10—12 Procent Vand, men er forresten reent.

9. Udbyttet af fede Syrer af Neutralfedtstoffer. Renset Tælle leverer 95,5 til 96 Procent fede Syrer; frisk Palmeolie 93,5 til 94; Palmeolie, som allerede deelviis er bleven forvandlet til Syrer, og som er bleven vasket og tørret ved 150°, derimod 97 til 97,5 Procent.

I Fabrikerne giver Tællen ved Kalkforsæbning ikke mere end 93,5 til 94 Proc. raae Fedtsyrer, som efter Presning i Gjennemsnit give 45 Proc. faste Syrer, hvoraf der umiddelbart støbes Lys; undtagelsesviis faaer man 47 Proc. Stearinsyre. Tilbage bliver derfor 46 til 48 Proc. flydende Syrer, naar man tager i Betragtning, at 0,5 til 1 Proc. tabes ved Presningen.

Den bedste Tælle, som ved Kalkforsæbningen giver 47 Proc. faste Syrer, skal ved den ældre Fremgangsmaade med Svovlsyre og paafølgende Destillation give 60—64 Proc. fast Syre, hvis Smeltepunkt i Gjennemsnit ligger 3° lavere.

Med Hensyn til Udbyttet ved den saakaldte momentane Svovlsyreforsæbning variere Angivelserne fra Fabrikanterne mellem 56 og 62 Proc. for Blandinger af Palmeolie og Tælle. Stas har nu ved Forsøg (med 2000 til 3000 Pd. Fedtstof) viist, at Fabrikanterne, naar de arbeide godt, kunne faae 58 Proc. faste Syrer med Smeltepunkt 50,5 til 51°, og at Udbyttet sjeldent gaaer op til 60 Proc. Mereudbyttet af faste Syrer ved Anvendelsen af Svovlsyre istedetfor Kalkforsæbning kan derfor høist sættes til 13—14 Proc. i Forhold til Raastoffet. Det bliver 30 Proc., naar det beregnes i Forhold til den Fedtsyremængde, som benyttes til Lysestøbning.

Denne store Fordeel formindskes, skjøndt kun ubetydeligt, ved følgende Ulemper. Smeltepunktet for Fedtsyrerne fra Tællen og Palmeolien ligger 3° lavere end ved Anvendelse af Kalkforsæbning. I de varmere Klimater ville Lysene derfor have Tilbøielighed til at løbe; i de tempererede og kolde Egne er dette derimod ikke Tilfældet; tilmed brænde de noget hvidere. Fremdeles har Oliesyren, som vindes ved Kalkforsæbning, i Handelen en 10 Proc. høiere Værdi end den destillerede, fordi Sodasæbe, fremstillet af denne sidste, ikke er istand til at tilbageholde saameget Vand, hvorfor Sæbesydere foretrække den første. Ogsaa til Indfedtning af Uld har den destillerede Oliesyre maaskee ringere Værdi. Men om man end ved Destillationen kun vinder 29 til 30 Proc. flydende Syre af en lavere Værdi, opveies dette Tab dog mange Gange ved det større Udbytte af de dobbelt saa dyre faste Fedtsyrer.

Stas slutter sin Beretning med at udtale den Overbeviisning, at Svovlsyreforsæbningen overalt vil fortrænge Kalkforsæbningen, og han raader alle Industridrivende, som endnu holde ved den tidligere Fremgangsmaade, til itide at forlade den. (Schw. polyt. Zeitschrift. 1864. S. 138.)

A. T.

Indholdsfortegnelse.

Originale Meddelelser.

Bang, A. Hæmin. p. 85.

Barfoed, C. Om Svovlqviksølv og nogle svovlbasiske Qviksølvsalte. p. 1.

— Om Viinsyrens Paaviisning ved Tilstedeværelse af Borsyre. p. 218.

— Et Apparat for destilleret Vand. p. 257.

Casse, Fr. Dampkjedel uden Vandbeholdning. p. 259.

Fjord, N. J. Uddrag af Iagttagelser over Veirforholdene i 1863 paa Landhuusholdningsselskabets meteorologiske Stationer og paa Veterinair- og Landbohøiskolen. p. 65.

Forchhammer, G. Om Ædelforsit og nogle andre dertil henhørende Mineralier. p. 289.

Holten, C. Om Luftseiladsen. p. 353.

Scharling, E. A. Om Undersøgelsen af Viin. p. 161.

Thomsen, J. Nogle Forelæsningsforsøg til Læren om Lysets Tilbagekastning og Speilbillleders Dannelse. p. 129.

— Om Sølviltets alkaliske Characteer. p. 135.

— Polarisationsbatteriet, et nyt Apparat, bestemt til at frembringe en continuerlig elektrisk Strøm af høi Spænding og constant Styrke ved Hjælp af et enkelt galvanisk Element. p. 193.

Andre Meddelelser.

Navnefortegnelse.

Achard. Automatisk Brems. p. 336.

Alibert. Siberisk Graphit. p. 188.

Allan. Undersøiske Telegraphtouge. p. 93.

Artus. Hurtig Slemning af Leer. p. 344.

Balard. Kalisalte af Havvand. p. 178.

Baudrimont. Svovl i Rav. p. 148. Phosphorets Chlor- og Bromforbindelser. p. 170.

Becker. Kulstoffets Indflydelse paa Staalets Styrke. p. 127.

Becquerel. Kobberforhudning. p. 158.

Bessemer. Hydraulisk Smedning. p. 342.

Blondeau. Fedtdannelse i Ost. p. 154.

Bohlig. Qviksølvchlorid Reagens for Ammoniaksalte. p. 49.

Bolton og Colomb. Optisk Telegraphering. p. 250.

Bonelli. Elektrisk Væv. p. 337.

Bornhardt, s. Varrentrapp.

Bothe. Glasforsølvning paa den vaade Vei. p. 244.

Bouilhet. Bestemmelse af Sølv i Dobbeltcyanforbindelser. p. 328.
Boussingault. Iltbestemmelse ved Pyrogallussyre. p. 21.
Brettes. Skytsets og Dampmaskinens dynamiske Virkning. p. 118.
Brothers. Magnium som Belysningsmiddel. p. 173.
Brunner. Brintens Indvirkning paa Metalopløsninger. p. 107. Reduction af Chlorsølv paa den vaade Vei. p. 139.
Bussy. Cyanbrintens Forhold til Vand. p. 232.
Bøttger. Fremstilling af Kobberforilte. p. 110.
Cahours. Blomsternes Respiration. p. 225.
Calvert, s. Boussingault. — og Johnson. Pantserpladers Beskyttelse ved Zink. p. 30.
Carlier. Magnetiserings-Spiraler uden Isolation. p. 359.
Cartier. Jernmønnie. p. 60.
Caselli. Telegraph. p. 337.
Champagne og Rouvez. Straapapir. p. 348.
Chevallier. Jernmønnie. p. 61.
Church og Northcote. Sølvilte-alun. p. 143.
Cloez, s. Boussingault.
Colomb, s. Bolton.
Corenwinder. Planternes Respiration. p. 53.
Crepin. Træets Beskyttelse mod Pæleorme. p. 348.
Crookes. Thalliumforbindelsernes Opløselighed. p. 142.
Deville, Saint-Claire. Luftarter absorberede af smeltet Glas. p. 41. Krystaldannelse. p. 287. Kuliltens Adskillelse. p. 362. — og Troost. Diffusion af Luftarter gjennem Jern. p. 40.
Duchenne. Den medicinske Elektricitet. p. 341.
Dufour. Vandets Kogning. p. 168. 285.
Dumas. Elektricitetens Anvendelser. p. 331.
Edlund. Isdannelse i Havet. p. 97.
Faye. Kunstig Dannelse af Schreibersit. p. 24.
Ferreil. Kogning af Vand i Papir. p. 41.
Fittig. Salmiakopløsningen adskilt ved Kogning. p. 143.
Fleck. Volumetrisk Bestemmelse af Garvesyre og Gallussyre. p. 235.
Frieland. Humlens Conservering. p. 60.
Gaiffe. Gravering ved den elektriske Strøm. p. 336.
Gerland. Bestemmelse af Garve- og Gallussyre. p. 239.
Gore. Det galvanisk udfældede Antimons Egenskaber. p. 280.
Graham. Luftarternes moleculære Bevægelighed. p. 162. Kiselsyrens og andre colloidale Syrers Egenskaber. p. 271.
Guthrie. Størrelsen af Draaber. p. 321.
Gøppert. Diamantens Dannelse. p. 171.
Harnitzky. Benzoesyrens Synthese. p. 145.
Hendry. Blodkrystallers Fremstilling. p. 313.
Higgins, s. Miller.
Hoffmann. Fuchsinets Dannelse. p. 61.
Hoffmann. Ringformige Teglovne. p. 121.
Hoosbrenk. Kunstig Befrugtning af Korn. p. 122.
Hughes. Telegraph. p. 338.
Johnston. Pyroxylinets elektriske Egenskaber. p. 85.
Jonvin, s. Calvert og Johnson.
Kekulé. Elektrolyse af organiske Stoffer. p. 143.
Kersting. Brucin, Opdagelsesmiddel for Salpetersyre. p. 55.
Kobell. Ædelforsit. p. 326.

Kopp. Fabrikation af Alizarin og Purpurin. p. 247.
Kremer. Anilinfremstilling. p. 89.
Kuhlmann. Farvning af Stene og Mineralier. p. 192.
Kæmmerer. Bromoversyre. p. 140.
Latry. Kunstigt Træ (bois durci). p. 187.
Lemoine. Svovlphosphor. p. 231.
Lenoir. Gasmaskine. p. 334.
Levoir. Astatiske Naale. p. 288.
Lermer. Humlens Bitterstof. p. 43.
Letheby. Nitrobenzinets og Anilinets Giftighed. p. 51.
Lippmann. Mælkesyrens Synthese. p. 147.
Marcet. Ny Syre i Urin. p. 234.
Margueritte. Staaldannelse ved Diamant. p. 247.
Marignae. Kiselvolframsyrer. p. 279.
Maumené. Rensning af Oxalsyre. p. 90.
Maurey, s. Pelouze.
Merle. Kalisalte af Havvand. p. 179.
Miller. Stjernernes Spectre. p. 151.
Mittenzwey. Bestemmelse af Garve- og Gallussyre. p. 238.
Morin. Luftens Forbrænding ved Fordampning af Vand. p. 55.
Nickles. Vasiumilte. p. 140.
Northcote, s. Church.
Nasmyth. Puddling med Anvendelse af Damp. p. 345.
Pasteur. Iltens Indflydelse paa Viindannelsen. p. 27. Undersøgelse over Forraadnelsen. p. 45.
Payen. Jernmønnie. p. 61.
Peligot. Nye Møntlegeringer. p. 186.
Pelouze. Forsæbning ved Svovlnatrium. p. 318. — og Maurey. Lenks Skydebomuld. p. 317.
Perdot. Lynafledere. p. 84.
Personne. Phosphor, Arsenik og Antimon adskille Vandet ved Iltning med Salpetersyre. p. 140. Qviksølv bestemt ved Titrering. p. 53.
Persoz. Volfram og dets Forbindelser. p. 50.
Pierre. Hvedeplantens Vækst. p. 26.
Pisani. Pollux, et Cæsiumsilicat. p. 232.
Plant. Kullag i Brasilien. p. 160.
Poumarède. Zink som Reductionsmiddel. p. 315.
Preston. Eiendommelige Opløselighedsforhold ved de kulsure Alkalier. p. 141.
Rabe. Kunstigt Læder. p. 153.
Reich. Forbindelse mellem Svovlsyre og Arseniksyrling. p. 23. — og Richter. Indium. p. 322.
Reichardt. Druesukkerets Iltning ved Kobberilte og Gummisyrens Dannelse. p. 149.
Reinhert. Forbindelse af salpetersuurt Sølvilte og Chlorsølv. p. 325.
Robbins. Fremstilling af Ilt ved almindelig Varmegrad. fl. 224.
Robinet. Bestemmelse af Luftmængden i Drikkevand. p. 222.
Rodgers. Adskillelse af Strychnin og Morphin. p. 50.
Roscoe. Kulsyremængden i Luften. p. 86.
Rouvez, s. Ghampagne.
Roux. Vandet i det døde Hav. p. 88.
Rüdorff. Kuldeblandinger. p. 223.
Ruhmkorff. Priisbelønning. p. 160. Inductionsapparat. p. 332.
Scheibler. Lysets Indvirkning paa Frugtsukker. p. 151.
Schiff. Anilinguult. p. 25.
Schmidt. Ildkugle iagttaget i Kikkert. p. 62.
Schützenberger. Opløsning af coaguleret Albumin og Casein. p. 148.
Schønbein. Thallium i Planter. p. 88.
Secchi. Solvarmen. p. 82.
Sonstadt. Fabrikation af Magnium. p. 174. 327.

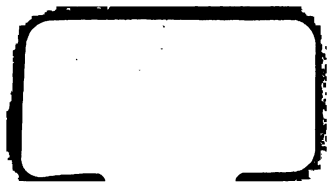
Siemens. Undersøiske Telegraphtouge. p. 92. 94.
Sorby. Et directe Forhold mellem chemisk og mechanisk Kraft. p. 33.
Sorel. Opfinderen af Jernets Galvanisering. p. 191.
Soret. Ozonets volumetriske Forhold. p. 228.
Stas. Fremstillingsmaaderne for fede Syrer. p. 364.
Stephan. Luftarternes Theori. p. 39.
Stewart. Oprindelsen til Solens og Stjernernes Lys. p. 315.
Stokes. Blodfarvestoffets Reduction og Iltning. p. 307.
Swan. Photographiske Kulbilleder. p. 242.
Tell. Bjerglocomotiver. p. 127.
Thierry. Røgfortæring. p. 120.
Tookey. Adskillelse af Tin fra Antimon. p. 111.
Troost, s. Deville.
Varrentrapp. Sprængning ved Elektriseermaskine. p. 56.
Wanklyn. Den organiske Synthese. p. 113.
Ward. Kalisalte vundne af Feldtspath. p. 182.
Weltzien, Bestemmelse af Salpetersyre i Vand. p. 221.
Wilde. Natriumamalgamets Indvirkning paa salpetersure Alkalisalte. p. 229.
Winkermann. Kobaltsyre. p. 106.
Winkler. Siliciumlegeringer. p. 119. Titrering af Vand i organiske Vædsker. p. 107
Wurtz. Aldehyders Omdannelse til Alkoholarter. p. 314.

Sagfortegnelse.

Adriaterhavets Strømninger. p. 63.
Albumin, Opløsning af coaguleret. p. 148.
Aldehydets Omdannelse til Alkohol. p. 314.
Alizarin. Fabrikation. p. 247.
Aluminium. Fabrikation. p. 58.
Ammoniak. Fiint Reagens for —. p. 49.
Amylenalkoholens Synthese. p. 326.
Anilin. Giftighed. p. 51. Fremstilling. p. 89.
Anilinguult. p. 25.
Antimon. Adskillelse fra Tin. p. 111. Galvanisk udfældet —. p. 280. — s. Phosphor.
Arsenik. s. Phosphor. Arseniksyrlings Forbindelse med Svovlsyre. p. 23.
Artesisk Brøndboring. p. 352.
Asphalt til Brolægning. p. 349.
Astatiske Naale. p. 288.
Atmolyse. p. 167.
Atmosphærisk Luft. Kulsyremængde. p. 86.
Befrugtning. Kunstig — af Kornet. p. 122.
Benzoesyrens Synthese. p. 145.
Bessemerprocessen. p. 239.
Blodfarvestoffets Reduction og Iltning. p. 307.
Blodkrystallers Fremstilling. p. 313.
Blomsternes Respiration. p. 225.
Bois durci. p. 187.
Brems. Automatisk —. p. 336.
Brint. Indvirkning paa Metalopløsninger. p. 107.
Bromoversyre. p. 140.
Bronce. Patinering. p. 245.
Brucin. Opdagelsesmiddel for Salpetersyre. p. 55.
Carnallit. p. 177.
Casein. Vandig Opløsning af —. p. 148.
Chemisk Kraft. Directe Forhold til mechanisk Kraft. p. 33.
Chemiske Virkninger af Lyset. p. 151.
Chlor. Praktisk Reagens for —. p. 190.
Chlorsølv. Reduceret paa den vaade Vei. p. 139.
Chromsuur Kalk til Chlorudvikling. p. 157.
Cloakerne i Paris og London. p. 123.

Collodium anvendt istedetfor Læder. p. 153.
Colloidale Syrer. p. 271.
Conservering af Dyrestoffer. p. 256.
Cruorin. p. 309.
Cyanbrinte. Affinitet til Vand. p. 232.
Cæsiumsilicat, Pollux. p. 232.
Dampkjedel. Af Støbestaal. p. 127. Sveiset —. p. 128. -explosioner. p. 254. 285. — uden Vandbeholdning. p. 259.
Dampmaskinens og Skytsets dynamiske Virkning. p. 118.
Diamantens Dannelse. p. 171.
Diatomeer. Lag af fossile —. p. 352.
Diffusion, gjennem Jern. p. 40. Luftarters. p. 165.
Draaber. Størrelsen af —. p. 321.
Drikkevand. Luftmængde i —. p. 222.
Druesukkerets iltning ved Kobberilte. p. 149.
Drummondske Lys. p. 250.
Dyrestoffers Conservering. p. 256.
Døde Havs Vand. p. 88.
Elektricitet. Oversigt over dens Anvendelser. p. 331.
Elektrolyse af organiske Stoffer. p. 143.
Elektrisk Lys. p. 250. 339.
Elektriseermaskine til Sprængning. p. 56.
Farvning. Kunstig — af Mineralier. p. 192.
Fede Syrers Fremstilling. p. 364.
Fedtdannelse i Ost. p. 154.
Ferdinandea. p. 63.
Feldspath. Kalisalte af —. p. 181.
Fordampning af Vand forbedrer Luften. p. 55.
Forraadnelse. p. 45. Middel mod Dyrestoffers —. p. 256.
Forstaaling. Galvanisk — af Kobberplader. p. 119.
Forsæbning ved Svovlnatrium. p. 318.
Forsølvning af Glas paa den vaade Vei. p. 244.
Frugtsukkerets Paavirkning af Lyset. p. 151.
Fuchsindannelse. p. 61.
Gallussyre. Volumetrisk Bestemmelse. p. 235.
Galvaniske Apparater. p. 193.
Galvaniseringens Opfinder. p. 191.
Garvesyre. Volumetrisk Bestemmelse. p. 235.
Gjødning. Kunstig —. p. 350.
Glycerinets Anvendelse. p. 183.
Graphit, benyttet til Diffusiometer. p. 163. — fra Siberien. p. 188.
Gravering af Valser ved Elektricitet. p. 336.
Guldproductionen. p. 123.
Gummisyre. p. 149.
Havets Frysning. p. 97.
Havvandet. Kalisalte af —. p. 178.
Humlens Bitterstof. p. 43. Conservering. p. 60.
Hvedeplantens Udvikling. p. 26.
Hæmin. p. 85.
Hæmatin. p. 310.
Isdannelse i Havet. p. 97.
Ildkugle iagttaget i Kikkert. p. 62.
Iltgivende Stoffers Priis. p. 106.
Iltfremstilling ved almindelig Varmegrad. p. 224.
Indium. p. 152. 322.
Indsøers Varmeforhold. p 346.
Jernmønnie. p. 61.
Jodopløsning i Svovlkulstof, diathermant for mørke Varmestraaler. p. 303.
Kalisaltes Fremstilling af Sæbevand, Runkelroemelasse, Carnallit, Havvand, kaliholdige Bjergarter. p. 174.
Kalklysets Anvendelse. p. 250.
Kiselsyre. Colloidal —. p. 271.
Kiselvolframsyrer. p. 279.
Kobaltminer. p. 316.
Kobaltsyre. p. 106. 325.
Kobber. Forkobbret Jern. p. 190. Kobberforhudning. p. 158. Kobberforiltes Fremstilling. p. 110.
Kogning, Vandets. p. 168. Vandets — i Papir. p. 41.
Kreosot mod Pæleorme. p. 348.
Krystaller. Dannelse af store —. p. 287.

Kulleier i Brasilien. p. 160.
Kuldeblandinger. p. 223.
Kuliltens Adskillelse ved Varmen. p. 362.
Kulsuurt Natron og Kali. p. 141.
Kulsyremængde i Atmosphæren. p. 86.
Leer. Slemning og Tørring af —. p. 344.
Lenoirs Gasmaskine. p. 334. 335.
Locomotiver. Bjerg-. p. 126.
Luftarter. Theori. p. 38. Absorption i smeltet Glas. p. 41. Moleculær Bevægelse. p. 162. Diffusion. p. 165.
Luftseiladsen. p. 353.
Lynafledere. p. 84.
Lys. Elektrisk —. p. 339.
Lysets Tilbagekastning, Forelæsningsforsøg. p. 129.
Læder. Kunstigt — af Collodium. p. 153.
Magnetiserings-Spiraler uden Isolation. p. 359.
Magnium som Belysningsmiddel. p. 172. Fremstilling. p. 327.
Maskiner. Udførsel fra England. p. 128.
Metaller, udfældede af Brint. p. 107.
Mineralstatistik, Storbritaniens. p. 351.
Molybdænsyre. p. 278.
Morphin, adskilt fra Strychnin. p. 50.
Mælkesyrens Synthese. p. 147.
Møntlegeringer af Zink og Sølv. p. 186.
Møntrigdom. Jordens —. p. 191.
Nikkelminer. p. 316.
Nitrobenzinets Giftighed. p. 51.
Okenit. p. 298.
Opløselighedsforhold for kulsure Alkalier. p. 141.
Organisk Synthese. p. 112. 145. 147.
Organiske Stoffers Elektrolyse. p. 143.
Ost. Fedtdannelse i — ved Henliggen. p. 154.
Overmættede Opløsninger. p. 141.
Oxalsyre. Rensning af —. p. 90.
Ozenets volumetriske Forhold. p. 228.
Paraffinpapir. p. 255.
Pantserplader beskyttede ved Zink. p. 30.
Patina paa Bronce. p. 245.
Petroleum. Som Brændsel. p. 157. Forskrifter ved Brugen. p. 252. Kilder. p. 254. Slukningsmidler. p. 254. Production. p. 352.
Phosphor, Arsenik og Antimon danne Ammoniak ved Iltning med Salpetersyre. p. 140. Phosphorets Chlor- og Bromforbindelser. p. 170.
Photographiske Kulbilleder. p. 242.
Planters chemiske Forhold. p. 53. 225. 226.
Platinets Sveisning. p. 158.
Polarisationsbatteriet. p. 193.
Pollux. p. 232.
Priisbelønning. p. 160.
Priisopgaver. p. 64. 96. 320.
Puddling med Anvendelse af Damp. p. 345.
Purpurin. Fabrikation. p. 247.
Pyrogallussyrens Forhold til Ilt. p. 21.
Pæleorme. Middel mod —. p. 348.
Qviksølv. Titrering. p. 53. Reagens for Ammoniak. p. 49. Svovlqviksølv. p. 1. Qviksølvmine. p. 160.
Rav, svovlholdig. p. 148.
Reduction ved Zink. p. 315.
Ruhmkorffs Apparat. p. 160. 332.
Runkelroemelasse til Potaske. p. 175.
Røgfortæring. p. 120.
Salmiak. Opløsningen adskilles ved Kogning. p. 143.
Salpetersyre. Opdaget i Vand ved Brucin. p. 55. Qvantitativ Bestemmelse. p. 221. Saltenes Paavirkning af Natriumamalgam. p. 229.
Saugspaaner, formede til Kunstgjenstande. p. 187.
Schreibersit, kunstigt fremstillet. p. 24.
Signalisering med Drummonds og elektrisk Lys. p. 250.
Siliciumlegeringer. p. 119.
Skydebomuld. Elektriske Egenskaber. p. 85. Forbrænding i for-

tyndet Luft. p. 315. Den østerrigske —. p. 317.
Skytsets dynamiske Virkning. p. 118.
Smedning ved hydraulisk Tryk. p. 342.
Solen. Lysets Anvendelse. p. 315. Varmen paa forskjellige Tider af Aaret. p. 82.
Spectralanalyse. p. 151.
Speilbilleders Dannelse, Forelæsningsforsøg. p. 129.
Staaldannelse ved Diamant. p. 247.
Stasfurthersalt. p. 177.
Steenkulsoliers Rensning. p. 346.
Steenolie. s. Petroleum.
Stemmegaflen. p. 347.
Stjernernes Lys. Undersøgt i Spectroskopet. p. 151. Oprindelse. p. 315.
Straaler. Forhold mellem Varme- og Lysstraaler. p. 305.
Straapapir. p. 348.
Strychnin. Adskillelse fra Morphin. p. 50.
Strømninger i Adriaterhavet. p. 63.
Støbejern. Hærdning af —. p. 345.
Støbestaal. Anvendt til Dampkjedler. p. 127. Anvendt til Skibe. p. 128.
Svovlnatrium, anvendt til Forsæbning. p. 318.
Svovlphosphor. p. 231.
Svovlproduction i Italien. p. 32.
Svovlqviksølv og svovlbasiske Qviksølvsalte. p. 1.
Synthese af organiske Stoffer. p. 112. 145. 147.
Sølv. Glasforsølvning paa den vaade Vei. p. 244. Bestemt paa den vaade Vei i Cyanforbindelser. p. 328. Forbindelse af salpetersuurt -ilte med Chlorsølv. p. 325.
Sølviltealun. p. 143.
Sølviltets alkaliske Egenskaber. p. 135.
Talmiguld. p. 256.
Tappeleier. Legering til —. p. 95.
Teglovne. Ringformige —. p. 121.
Telegraphi. Construction af undersøiske Touge. p. 91. Det transatlantiske Toug. p. 189. Hughes Trykketelegraph. p. 338. Casellis Telegraph. p. 337.
Thallium. Bestanddeel af Planter. p. 88. Forbindelsernes Opløselighed. p. 142.
Tin. Adskillelse fra Antimon. p. 111.
Tinchlorid. Rensningsmiddel for Steenkulsolier. p. 346.
Tinsyre og Metatinsyre. p. 277.
Titansyre. p. 277.
Trisilicat af Kalk. p. 289.
Ulykkestilfælde i engelske Gruber. p. 256.
Urin. Ny Syre i —. p. 234.
Valeralets Omdannelse til Amylalkohol. p. 314.
Vand. Titering af — i organiske Vædsker. p. 107. Vandplanters Indflydelse paa dets Beskaffenhed. p. 226. Apparat for destilleret —. p. 257.
Varmeledning. Luftarters —. p. 39.
Vasiumilte. p. 140.
Veirforhold i 1863 i Danmark. p. 65.
Viin. Undersøgelse af —. p. 161.
Viindannelse. Indflydelse af Luftens Ilt. p. 27.
Viinsyrens Paaviisning ved Tilstedeværelse af Borsyre. p. 218.
Volfram og dets Forbindelser. p. 50. 277. 377.
Væv. Elektrisk —. p. 337.
Wollastonit, Bestanddeel af Ædelforsit. p. 294.
Zink. Beskyttelse for Pantserplader. p. 30. Som Reductionsmiddel. p. 315.
Ædelforsit og beslægtede Mineralier. p. 289. 326.

AUG 22 1930